

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ — TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA SYSTÉMOVÉHO INŽENÝRSTVÍ

Návrh řešení vybraných úloh informačního systému nemocniční
lékárny

Design of the information system selected tasks at the hospital
pharmacy

Student: Bc. Zdeněk Jeřábek

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Jindřich Kaluža, CSc.

Ostrava 2010

„Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracoval samostatně.

Rád bych touto cestou poděkoval svému vedoucímu diplomové práce panu prof. Ing. Jindřichu Kalužovi, CSc. za jeho cenné připomínky, ochotu a mimořádnou trpělivost při vedení mé práce a zároveň také paní PharmDr. Groborzové, za poskytnutí materiálů a informací a za spolupráci a cenné rady při realizaci práce.“

25. dubna 2010

Obsah

Úvod	4
1 Teoretická východiska pro řešení	5
1.1 Identifikace a výběr projektu	5
1.2 Iniclace a plánování projektu	6
1.3 Analýza	7
1.3.1 Určení systémových požadavků	8
1.3.2 Funkční modelování	9
1.3.3 Modelování algoritmů	10
1.3.4 Datové modelování	11
1.3.5 Výběr nejlepší strategie návrhu	11
1.4 Design / Návrh	12
1.4.1 Návrh databáze	12
1.4.2 Návrh formulářů, sestav, interface a dialogů	12
1.4.3 Finální specifikace návrhu	13
1.5 Implementace a údržba	13
1.6 Základní pojmy a poznatky z Databázových systémů	13
1.6.1 Vlastnosti databázových systémů	14
1.6.2 Systémy řízení báze dat	15
1.6.3 Tříúrovňová koncepce datového modelování	16
1.7 Použití popisované teorie	18
2 Analýza a zhodnocení současného stavu řešené problematiky	19
3 Návrh racionalizovaného řešení	21
3.1 Funkční popis	21
3.1.1 Funkční dekompozice	21
3.1.2 Funkční model	24
3.1.3 Seznam datových toků	24

3.1.4	Seznam úložišť	27
3.2	Informační popis	28
3.2.1	Sémantický model	28
3.2.2	Konceptuální model	30
3.2.3	Logický (relační) model	31
3.2.4	Číselníky	39
3.2.5	Vstupní formuláře	39
3.2.6	Chybová hlášení	45
3.2.7	Sestavy	45
3.3	Procesní popis — IPO Diagramy	53
3.4	Technický popis	56
3.5	Projektové řízení	56
3.6	Zhodnocení efektivnosti	58
4	Zhodnocení výsledků zpracovaného řešení	60
5	Závěr	62
	Seznam použité literatury	63
	Seznam zkratk	64
	Prohlášení o využití výsledků diplomové práce	65

Úvod

Informační systém lékárny městské nemocnice Ostrava Fifejdy postrádá část řešící objednávky a dodávky infuzních roztoků. Absence této části informačního systému komplikuje práci lékařům a sestráům, kteří objednávají infuzní roztoky pro své stanice. Rovněž to komplikuje práci vedoucí nemocniční lékárny, která musí dílčí objednávky ze stanic ručně sumarizovat v členění na jednotlivé dodavatele a následně řídit distribuci dodaných infuzních roztoků jednotlivým stanicím.

Vedoucí lékárny PharmDr. Monika Groborzová se tímto problémem zabývala a požadavky na novou část informačního systému shrnula ve své MBA práci [2] *Elektronické aukce a systém objednávání infúzních roztoků*.

Cílem této práce je tedy návrh umožňující elektronickou objednávku, včetně příjmu dodacích listů při současném dodržení platných vyhlášek. Navíc by to umožnilo přímou fyzickou dodávku infuzních roztoků jednotlivým stanicím v nemocnici.

V první části práce jsou rozebrána teoretická východiska. Ta se zabývají životním cyklem informačního systému a základními poznatky z databází a jsou v celé své šíři použitelná především na velké a náročné projekty. Některé kroky a postupy nejsou ve druhé (praktické) části využity, ovšem z důvodu celistvosti popisované teorie bylo nutné je uvést.

Kapitola 1

Teoretická východiska pro řešení

Cílem této kapitoly je shrnout základní teoretické poznatky z oblasti návrhu informačních systémů a databází. Životní cyklus vývoje informačních systémů bude popisován tak, jak jej navrhli autoři Hoffer, George, Valacich (dále jen „Hoffer“) ve své knize [3] *Systems Analysis & Design*, tj. jako postup šesti základních kroků: *Identifikace a výběr projektu (Project Identification and Selection)*, *Iniciace a plánování projektu (Project Initiation and Planning)*, *Analýza (Analysis)*, *Design / Návrh (Design)*, *Implementace (Implementation)*, *Údržba (Maintenance)*. Návrh databází bude popisován pomocí tříúrovňové koncepce datového modelování podle profesora Kaluži [4].

1.1 Identifikace a výběr projektu

Ve firmě nebo organizaci, která používá nějaký informační systém, dojde jednou za určitou dobu k situaci, že tento informační systém přestane vyhovovat aktuálním potřebám. Nastane tak nutnost tento systém přebudovat, nebo rovnou vytvořit zcela nový, přičemž je nezbytně nutné, aby tento nový systém vyhovoval cílům firmy / organizace.

Požadavek na přebudování / vytvoření informačního systému přichází z různých míst organizace — např. přímo od manažerů jednotlivých oddělení (potřebují upravit systém, aby mohli lépe uspokojit zákazníka), od IS manažerů (kteří mohou požadovat vyšší výkonnost systému, snadnější údržbu, apod.), nebo přímo od formální plánovací skupiny, která může dojít k závěru, že současný informační systém už nevyhovuje firemním cílům.

Ať už tyto impulsy přijdou odkudkoliv, musí projít procesem identifikujícím tyto potenciální projekty, jejich ohodnocení a vybrání nejvhodnější varianty.

Podle Hoffera [3] se proces ohodnocení potenciálních projektů může lišit například

v závislosti na velikosti firmy. Malé firmy mohou mít tendenci spoléhat se na subjektivní hodnocení svých odborníků. Naproti tomu velké firmy budou mít tento proces pravděpodobně více formalizován. Z ohodnocených projektů se vybere ten nejvhodnější, tj. nejlépe ohodnocený, s přihlédnutím na existující a dostupné zdroje, vnímané a reálné potřeby, potenciální a probíhající projekty a současné organizační prostředí [3].

1.2 Inicie a plánování projektu

V této fázi životního cyklu vývoje informačního systému dojde k rozhodnutí, ([3], str. 164) zda budou projekty akceptovány pro vývoj, odmítnuty, nebo vráceny k přepracování. Je to také fáze, kdy začíná hrát významnou roli systémový analytik. Dochází zde k přeměně volně definovaného požadavku z předchozí části (Identifikace a výběr projektu) na lépe „uchopitelný“ a přesněji definovaný projektový popis.

Na daném kontextu závisí, do jaké míry bude věnována pozornost iniciaci projektu, tj. jaké akce budou v této části prováděny. Podle Hoffera [3] se zakládá projektový iniciační tým, navazuje se vztah se zákazníkem, zakládá projektový iniciační plán, volí se manažerské procedury, vytváří se prostředí projektového managementu a zakládá se tzv. „Projektová pracovní kniha“¹

Management, zákazník a členové projektového týmu zrevidují práci vytvořenou ve fázi iniciace projektu a rozhodnou se, zda-li projekt pustí dál do plánovací fáze, nebo ho odmítnou, popř. vrátí na přepracování.

Jako další fáze tedy následuje *plánování*, kde je výstupem detailní plán projektu. Tento plán musí být v průběhu celého projektu neustále monitorován a pokud bude třeba, tak na základě nových okolností a informací, aktualizován. Podle Hoffera [3] plánování projektu zahrnuje (str. 68):

Definování zřetelných, oddělených aktivit a prací potřebných k dokončení každé aktivity během projektu.

Neopomenutelným krokem ve fázi iniciace a plánování je vypracování studie proveditelnosti z různých hledisek: ekonomické, technické, operační, plánovací, zákonné a smluvní a politické. Přičemž jsou tato hlediska do značné míry ovlivněna kontextem, do kterého je zasazen projekt, velikostí projektu, zákazníkem apod.

Ekonomická proveditelnost (*cost-benefit analysis*) spočívá v posouzení finančních přínosů a nákladů projektu. V takto ranném stádiu životního cyklu projektu, je to

¹Angl. Project Workbook. V této knize je zadokumentovaná projektová komunikace, standardy, vstupy, výstupy apod.

samozřejmě náročný úkol, ale také nezbytně nutný. Projekt tak může být porovnáván s jinými, popř. může být díky této analýze zjištěna nevýhodnost takového návrhu.

Při práci na technické proveditelnosti, by měl vývojový tým posoudit vhodnost použití určitého hardwaru, softwaru, operačního prostředí, nebo například jak velký by měl systém být.

Studie operační proveditelnosti zjišťuje do jaké míry bude navrhovaný informační systém vyhovovat každodenním úkolům dané organizace, jakým způsobem bude napomáhat při plnění podnikatelských plánů apod.

U časové / termínové proveditelnosti (angl. schedule feasibility) musí systémový analytik zjistit, jestli je možné dosáhnout požadovaných výstupů v určeném čase.

Plánovaný projekt musí být zrevidován i z pohledu zákonného a smluvního. Zda-li není v rozporu s relevantní legislativou. Zvlášť důležitá je ochrana osobních nebo jinak citlivých dat, která je ošetřena v příslušných zákonech. Vývojový tým proto musí pečlivě dbát na to, aby tyto i jiné zákony nebyly v navrhovaném informačním systému porušeny.

V neposlední řadě si musí vývojový tým zajistit podporu top managementu, nebo řečeno více obecněji: musí být zajištěna podpora od subjektů, které mohou svým záporným postojem projekt zablokovat, nebo jinak ohrozit.

Základními výstupy z iniciace a plánování jsou tzv. *The Baseline Project Plan* a *The Statement of Work*. The Baseline Project Plan obsahuje rámec projektu, zdroje, které budou potřeba, rizika, náklady apod., jednoduše: v tomto dokumentu jsou zaznamenány všechny podstatné znalosti z fáze iniciace a plánování. Podle Hoffera [3] obsahuje tento plán poměrně detailně popsané jednotlivé aktivity následující fáze *analýzy*, a méně podrobně z dalších fází. Po zhotovení je dokument podroben revizi všemi zúčastněnými stranami.

Dokument Statement of Work slouží především k lepšímu porozumění mezi zákazníkem a projektovým týmem. Obsahuje mimo jiné, čeho má projekt dosáhnout a co všechno se musí udělat, aby se toho dosáhlo.

1.3 Analýza

Ve fázi analýzy se zjišťuje jak funguje současný informační systém a jaké požadavky má uživatel na systém nový. Výsledkem prací ve fázi analýzy je funkční model, vypracované algoritmy a datový model.

1.3.1 Určení systémových požadavků

Schválený projekt z fáze iniciace a plánování přechází do fáze analýzy. Vývojový tým má nyní za úkol zjistit, co všechno by měl projektovaný systém umět, jaké by měl mít vlastnosti, jak by se měl chovat, apod. Současně je třeba klást důraz na využití všech možných zdrojů informací (např. rozhovory s uživatelem, jeho pozorování při práci, dotazníky, prozkoumání formulářů, výstupních sestav, analýza procedur, reverse engineering, apod.)

K tradičním metodám podle Hoffera [3] patří interview uživatele, dotazníkový průzkum, sledování uživatelů a průzkum současných podnikových dokumentů.

Interview s uživatelem je vhodné provést zejména v počátečních fázích. Uživatel se nechá mluvit, aniž by do toho analytik příliš zasahoval. Cílem tohoto rozhovoru je aby si analytik udělal dobrý obrázek o řešeném problému a vše bylo zasazeno do širšího kontextu. Další rozhovory probíhají více řízeně a systémový analytik se musí na každý z nich pečlivě připravit. Tyto rozhovory bývají už více zaměřené na konkrétní problematiku a uživateli jsou kladeny konkrétní otázky. V průběhu času si analytik stále více zpřesňuje představu o zkoumaném systému.

Pokud to situace vyžaduje je možné provést **dotazníkový průzkum**. Hodí se zejména pokud chceme poměrně rychle získat informace od více lidí. Je na vývojovém týmu, aby takový dotazník správně sestavil. Důležité je správně položit otázky. V žádném případě by se neměly v dotazníku objevit otázky podsouvající nějakou odpověď. To, zda-li budou otázky otevřené, nebo uzavřené, závisí opět na situaci — otevřené otázky se hůře zpracovávají ve velkém množství, avšak mohou poskytnout hlubší poznání nějakého problému.

Zajímavá metoda, ovšem časově náročná, je přímé **pozorování uživatele** při práci. Vychází z toho, že uživatel není mnohdy schopen spolehlivě a přesně popsat činnosti, které provádí. Proto analytik stráví určitý čas s uživatelem a pozoruje ho při práci. Je vhodné vybrat čas / období během pracovní doby, kdy je vyšší pravděpodobnost výskytu nestandardních situací — ty bývají pro analytika informačně nejprínosnější.

Studium podstatných **podnikových dokumentů** včetně různých formulářů, sestav a jiných výstupů je důležité pro pochopení procesů, datových toků / úložišť, různých omezení apod. Například při analyzování datových potřeb jsou důležitým zdrojem formuláře a sestavy, popř. současné datové struktury.

Kromě tradičních metod existují podle Hoffera a spol. [3] i modernější metody určení systémových požadavků, tzv. *Joint Application Design* což je setkání² všech

²Může být i týden dlouhé. Záleží na situaci.

klíčových hráčů — tj. zainteresovaných uživatelů, manažerů a systémových analytiků. Větší délka sezení v ideálním případě umožní vyřešit nalezené rozpory mezi jednotlivými hráči a jejich požadavky. Od klasického skupinového sezení se *JAD* liší především zmíněnou délkou, použitím speciálních technik³, intenzitou a faktem, že by tato sezení měla probíhat v jiném prostředí, než v jakém tito lidé běžně pracují.

Business process reengineering je komplexní metoda pomocí které se zefektivňují procesy probíhající v organizaci, s cílem jejich zjednodušení, snížení nákladů, zrychlení apod. Na těchto nových strukturách se pak tvoří nový, nebo předělává starý informační systém. Business process reengineering podle Řepy [7] na str. 14: *Ve své extrémní podobě předpokládá, že stávající podnikový proces (procesy) je zcela nevyhovující — nefunguje, je špatný, je třeba jej z podstaty změnit, od počátku.*

Výsledkem všech těchto technik a přístupů určení systémových požadavků by měly být zadokumentované informace získané z rozhovorů s uživateli, vyplněné dotazníky, poznámky analytiků, různé podnikové dokumenty relevantní k řešenému problému apod.

1.3.2 Funkční modelování

Funkční modelování umožňuje znázornění datových toků v systému, jejich transformace a úložiště.

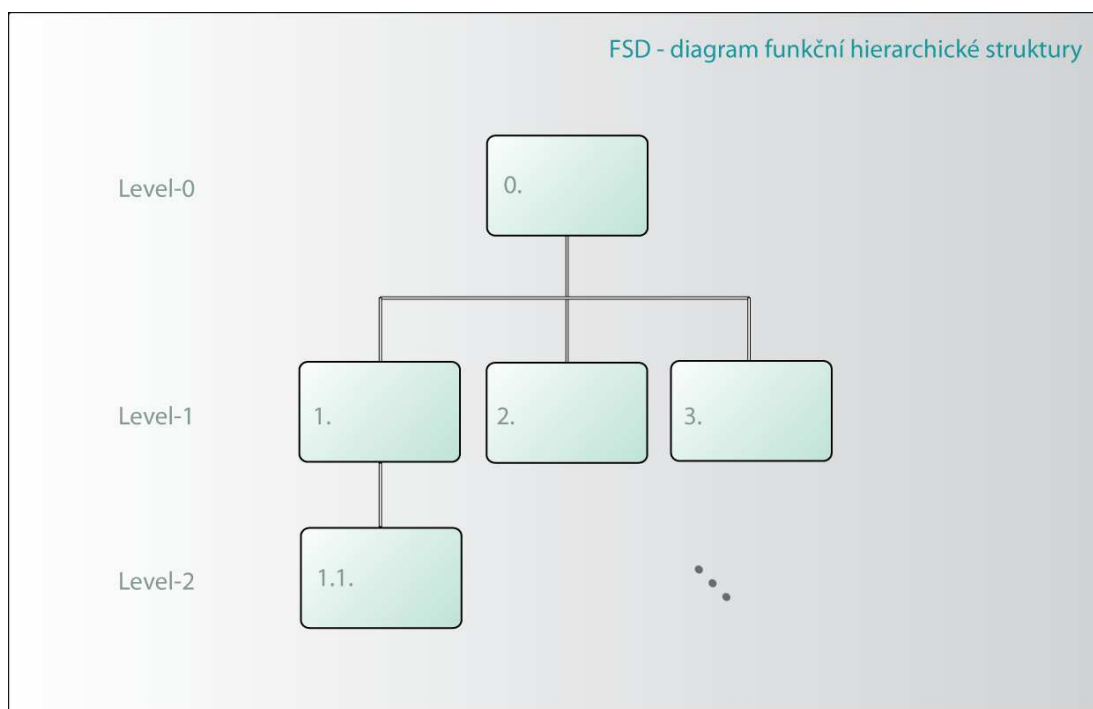
Jako první model je *diagram funkční hierarchické struktury* (angl. Function Structure Diagram, FSD), který znázorňuje, jak už název napovídá, hierarchicky rozložené funkce. Příklad takového diagramu a způsob číslování jednotlivých funkcí je zřejmý z obrázku č. 1.1.

Pomocí *diagramu datových toků* (angl. Data Flow Diagram, DFD) se zobrazují vstupní data a jejich transformace na data výstupní. Při tvorbě těchto diagramů se vychází z diagramu funkční hierarchické struktury, přičemž na nejvyšší úrovni je tzv. *kontextový diagram*, který modeluje vztah informačního systému s jeho okolím. Na obrázku č. 1.2 je Gane & Sarsonova notace.

V 70. letech, když byla představena strukturovaná analýza a návrh, tak byl podle Hoffera [3] kladen důraz na tvorbu čtyř modelů, tvořících komplexní pohled na fungování stávajícího a navrhovaného systému:

- Fyzický model současného stavu (DFD aktuálního systému tak jak je implementován).

³Vede se agenda činností. Každé sezení bývá pečlivě naplánováno. Figuruje zde člověk, který se stará o dokumentaci sezení (nápadů, připomínek, ...) a další.



Obr. 1.1: Ukázka diagramu funkční hierarchické struktury

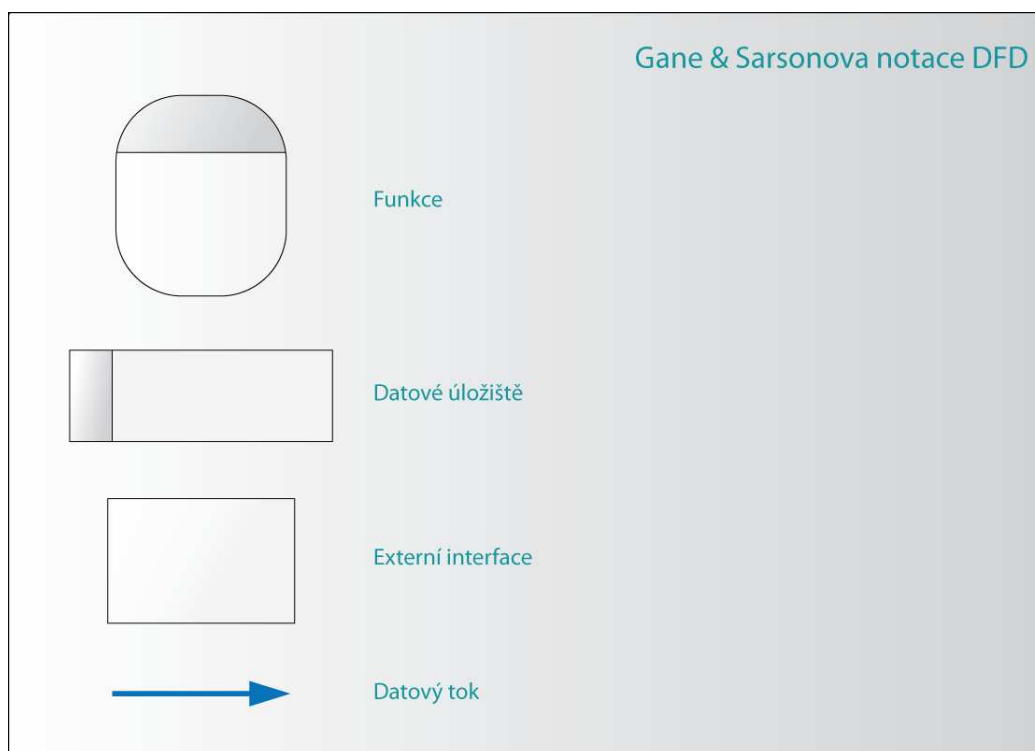
- Logický model současného stavu (DFD aktuálního systému nehledě na implementační specifika).
- Logický model nového stavu (DFD navrhovaného systému bez ohledu na implementační specifika).
- Fyzický model nového stavu (DFD navrhovaného systému tak jak by měl být implementován).

1.3.3 Modelování algoritmů

Diagramy DFD jsou sice nezbytným nástrojem v analýze, avšak neposkytují například podrobný popis toho, co se děje s daty ve funkcích, a také neobsahují časové hledisko. K tomu slouží různé nástroje k zobrazení algoritmů jako jsou [3]: strukturovaná angličtina, rozhodovací tabulky a rozhodovací stromy.

Strukturovaná angličtina je jakýsi pseudokód, který pomocí struktur jako např. *if-then* vyjadřuje daný algoritmus.

Rozhodovací tabulka podle [5] na str. 118 slouží k vyjádření algoritmu tabulkovou formou, její předností je přehledné řešení složitých rozhodovacích situací (vzájemné kombinace podmínek).



Obr. 1.2: Gane & Sarsonova notace DFD

Rozhodovací strom je složen ze dvou hlavních komponent — *uzly*, které představují rozhodovací body a *ovály* které znázorňují akce. Čtení stromu začíná u prvního uzlu (nahore vlevo), přičemž volba, která je s tímto uzlem spjata určí další postup stromem. Konec procházení nastane při dosažení oválu (akce).

1.3.4 Datové modelování

Datové modelování je popsáno v pododdílu 1.6.3 — *Konceptuální modelování* na str 16.

1.3.5 Výběr nejlepší strategie návrhu

Na základě výstupů z předchozích analýz předloží analytik (popř. vývojový tým) managementu alternativní návrhy⁴ týkající se volby strategie pro design. Znamená to, že management rozhodne, jakým způsobem se dosáhne požadované změny. Cílem je samozřejmě výběr té nejvhodnější varianty. Aby mohl být takový výběr proveden, je třeba určit kritéria posouzení a na jejich základě vybírat.

⁴Jednotlivé varianty jsou kombinacemi různých vlastností systému, hardwaru apod.

1.4 Design / Návrh

1.4.1 Návrh databáze

Fáze designu (návrhu) databáze popsaná Hofferem [3] se shoduje s částí Logické (relační) modelování od prof. Kaluži [4]. Tato oblast je tedy popsána v pododdílu 1.6.3 na straně 18.

1.4.2 Návrh formulářů, sestav, interface a dialogů

Obecnými pravidly pro tvorbu formulářů a sestav, jakožto představitelů vstupů a výstupů, jsou jednoduchost, přehlednost, seskupování logických celků k sobě, používání pokud možno stejného fontu, co nejméně různých barev, apod. Vhodné je zvolit určitý „styl“ pro všechny formuláře / sestavy a toho se držet, popřípadě zvolit jednotný styl pro určitou oblast v systému, např. objednávkový systém.

Sestavy, hojně využívaný prostředek ve firmách, představují agregovaný výstup dat ze systému. Je potřeba zvolit kompromis mezi množstvím dat zobrazených na jedné stránce a přehledností. Už při prvním pohledu, by mělo být zřejmé jaká data sestava zobrazuje, z jakého oddělení, kdy byla vytvořena / vytištěna, apod. Seskupené údaje by měly být přehledně a logicky odděleny.

Formuláře zobrazují jeden řádek relace (zobrazení jednoho zákazníka), popř. je velmi častý případ formulář $1 : n$ (zobrazení jednoho zákazníka a jeho objednávek). I zde musí být zobrazeny určité údaje, například: číslo a název formuláře, datum / čas, různé instrukce vztahující se k vyplňování. Navigace ve formulářích většinou probíhá pomocí tlačítek — posun záznamu o jeden vpřed / vzad. Velmi užitečná a mnohdy i nutná je funkce hledání. Uživatel tak nemusí procházet všechny záznamy, ale vyhledá si požadované údaje podle klíčového slova, nebo určitého kritéria.

Interface⁵ a dialogy slouží ke komunikaci uživatele s počítačem. Platí pro ně podobná pravidla jako pro formuláře, nebo sestavy — měly by být přehledné, uživateli by mělo být naprosto jasné o co v daném dialogu, nebo rozhraní (interface) jde. Musí existovat cesta zpět (tlačítko zrušit, zpět, apod.), pro pokročilé uživatele by měla být možnost použití klávesových zkratk, při chybě nebo úspěšném dokončení by měl být uživatel řádně informován, atd.

Všechny uvedené prvky by měly být uživatelsky přívětivé a při vstupu dat do systému kontrolovat⁶, zda-li jsou zadávány údaje z množiny přípustných hodnot.

⁵Formulář, příkazový jazyk, menu, objektová interakce a interakce pomocí přirozeného jazyka.

⁶Týká se především formulářů.

1.4.3 Finální specifikace návrhu

Zde je podle Hoffera ([3], str. 500) úkolem analytika: převést logický návrh na fyzický plán informačního systému. Tento plán musí obsahovat informace jako například: funkce systému, operační prostředí, různá omezení, popis jednotlivých vlastností systému, popis vstupů a výstupů, bezpečnostní hledisko, hardwarové hledisko, atd.

Velké firmy se v dnešní době už neobejdou bez distribuovaných architektur informačních systémů. Tyto firmy mívají filiálky a třeba i jednotlivá oddělení rozesety na různých místech republiky / světa, přičemž mohou mít potřebu používat stejná data. Konkrétní volba architektury a dalších specifik záleží na vlastnostech požadovaných po systému a na dalších okolnostech (náklady, stávající architektura, ...).

1.5 Implementace a údržba

Ve fázi **Implementace** se podle návrhu vytvoří funkční systém. Ten nahradí systém stávající, přičemž způsob nahrazení záleží na okolnostech (zrušení starého — spuštění nového; postupné zavádění; zkušební provoz pouze na jednom místě, atd.). Naprosto nezbytné je dokončit a předat systémovou a uživatelskou dokumentaci. Kompletní a přesná dokumentace může firmě při běžném provozu a pozdějších úpravách ušetřit nemalé náklady. Stejný důraz se klade na vyškolení budoucích uživatelů informačního systému a zajištění podpory například pomocí helpdesku. Poslední krok této fáze je uzavření projektu, kdy se hodnotí průběh, analyzují vzniklé problémy, hodnotí úspěšnost projektu, a rozpouští se vývojářský tým.

Fáze která ukončuje a zároveň začíná celý cyklus je fáze **údržby**. Je to období informačního systému kdy probíhá rutinní provoz. Vzniklé chyby, nedostatky a požadavky na nové funkce se vyřizují. Jestliže systém již nevyhovuje současným podmínkám, je nutné ho přebudovat, nebo vytvořit zcela nový — tím se dostáváme zpět do fáze *identifikace a výběru projektu* a celý cyklus se opakuje.

1.6 Základní pojmy a poznatky z Databázových systémů

Podle Date [1] na str. 10:

A database consists of some collection of persistent data that is used by the application systems of some given enterprise.

Volně přeloženo jako:

Databáze obsahuje kolekce persistentních dat, užívané aplikovanými programy nějaké organizace.

Přičemž termín „enterprise“ je zde chápán (podle [1]) jako jakákoliv nezávislá komerční i nekomerční organizace.

Další možná definice je podle kolektivu autorů Kaluža, Kalužová, Maňasová [5] na str. 69 databáze:

souhrnem vzájemně souvisejících dat uložených bez redundancí a sloužících řadě aplikací.

Přičemž mezi zmíněnými aplikacemi / uživateli a databází je speciální vrstva, takzvané *systémy řízení báze dat* (angl. DBMS, Database Management Systems). Ta má za úkol „odstínit“ aplikační program (de facto uživatele) od dané databáze. Důvod je zřejmý — jestliže je nutno změnit nějaký aplikační program, například kvůli racionalizaci a zefektivnění nějakých procesů, apod. nemusí se zasahovat do samotné databáze. Jinými slovy, pokud by bylo nutné změnit aplikaci, přičemž samotná databáze by novým podmínkám vyhovovala, změni se pouze tato aplikace. Naproti tomu u tradičního přístupu k organizaci dat by se velmi pravděpodobně měnilo i samotné uspořádání dat. Nehledě na další závažné nevýhody tohoto uspořádání (např. nekonzistence dat, redundance, atd.).

Systémy řízení báze dat (SŘBD) se tedy starají o ([5], str. 68) naplňování, úpravu, aktualizaci datové struktury a výběr dat.

1.6.1 Vlastnosti databázových systémů

Redundatní údaje, tj. stejná data, která jsou v databázi na více místech. Tato situace není žádoucí, pokud tato redundance není nezbytně nutná — v tomto případě však musí být pod kontrolou a ošetřena např. automatickou opravou na všech místech výskytu těchto údajů. Tj. tak, aby nemohlo dojít k nekonzistenci dat — např. jeden atribut je aktualizován novou hodnotou, ale stejný atribut (redundantní) jinde v databázi aktualizovaný není. Minimalizace redundance dat je proto velmi žádoucí, [5].

Další důležitý aspekt týkající se správných a aktuálních dat v databázi je **integrity databáze**, pokud uživatel zadávající údaje do databáze uloží nesmyslná data (např. více než pěti-místné poštovní směrovací číslo) dojde k narušení integrity dat. Správně navržená databáze by takové hodnoty vůbec neměla uložit a uživatel by měl být informován o vzniklé chybě.

Nezávislost dat a sdílení dat — tyto vlastnosti mají stejný původ, a to v oddělení databáze od aplikačního programu za pomoci DBMS (viz výše). Nezávislost dat znamená nezávislost na aplikačním programu a sdílení dat představuje možnost sdílení jedné databáze více uživatelskými (aplikačními) programy.

Více pokročilí uživatelé mají možnost, mimo aplikační program, využívat dotazovacího jazyka SQL (=Structured Query Language), který jim umožňuje mnohem **pružněji** používat databázi. Tito uživatelé nejsou odkázáni na konkrétní aplikační program, který může být ve svých funkcích značně omezen.

S výše uvedenými vlastnostmi velmi úzce souvisí **bezpečnost**, resp. ochrana dat. Jak bylo uvedeno, k databázi může přistupovat více uživatelů / aplikačních programů, a právě zde je důležité, aby uživatel měl přístup pouze k nezbytně nutným datům a aby ostatní údaje byly chráněné proti neoprávněnému přístupu. Tento aspekt je v dnešní době stále více akcentován. Firmy a úřady začínají v hojné míře využívat přístup k databázím přes internet, nebo minimálně přes ethernet (nějakou vnitřní firemní síť⁷). To znamená, že do databáze má přístup velké množství lidí a tím se samozřejmě zvyšuje riziko zneužití dat. A je na správci databáze, aby po konzultaci s vedením firmy a uživateli, správně nastavil přístupová práva jednotlivým uživatelům.

1.6.2 Systémy řízení báze dat

Jak už bylo napsáno, systémy řízení báze dat, neboli Database Management System (DBMS) fungují na úrovni mezi samotnou databází a uživatelem, který pracuje skrz aplikační program. Podle Date [1] (str. 8) jsou všechny uživatelské požadavky⁸ na databázi obstarávány právě systémy řízení báze dat.

Date [1] (str. 8): „SŘBD tudíž odštíňuje uživatele databáze od hardwarových detailů.“

Systémy řízení báze dat podle [5] (str. 73) zabezpečují tyto základní funkce:

- Definování struktury databáze, tj. definice relací, jejich atributů, apod. Přičemž všechny tyto informace se ukládají do tzv. *slovníku dat*.
- Naplnění databáze daty, tj. vkládání dat do databáze.
- Aktualizace obsahu databáze, obecně jde o změnu dat v databázi.
- Výběr dat. Tato funkce zajišťuje uživateli různé výběry⁹ uložených dat.

⁷Která stejně bývá připojena na internet a může tak být napadnutelná „zvenčí“.

⁸Např. požadavky na přidávání, mazání, získávání a aktualizování dat.

⁹Jazyk SQL má příkaz SELECT s možností využití různých podmínek, apod.

1.6.3 Tříúrovňová koncepce datového modelování

Jak už z názvu vyplývá, navrhování datových modelů pomocí této koncepce bude probíhat ve třech hlavních krocích — *sémantické*, *konceptuální*, a *logické* modelování¹⁰. Přičemž ve třetí části — v *logickém* modelování je práce zaměřena na relační přístup.

Sémantické modelování

Při navrhování databáze se začíná sémantickým modelováním, důraz se klade na důkladné prozkoumání všech možných informací o zkoumaném objektu. Probíhají tyto základní činnosti:

1. Identifikace vstupních datových požadavků.
2. Specifikace datových objektů a jejich charakteristik.
3. Korekce struktury datových objektů.

V sémantickém modelování musí proběhnout abstrakce od reality, a to takovým způsobem, aby vznikl zjednodušený model. Není žádoucí aby se v tomto modelu postihla celá zkoumaná realita. Důležité je pouze to, co potřebujeme ke správnému a úplnému fungování navrhované databáze. A je na designérovi jak se k tomuto problému postaví.

Výsledkem této části jsou sepsané objekty a jejich relevantní charakteristiky.

Konceptuální modelování

Výstup ze sémantického modelování se použije jako podklad pro tvorbu konceptuálního modelu, jehož nejpoužívanější nástroj je *E-R model*, což je grafický aparát ke znázornění entit a jejich vztahů. Výhoda tohoto nástroje je zřejmá — umožňuje totiž i v této fázi vývoje, efektivní komunikaci analytika s uživatelem.

Entita, podle [4] na str. 58: *reprezentuje třídu objektů reálného světa*. Mezi entitami existují vztahy. Vztahy mají tyto základní vlastnosti: **stupeň** (vyjadřuje počet entit ve vztahu: rekurzivní = 1, binární = 2, ...; nejpoužívanější vztah je binární), **kardinalita** (podle [4] na str. 59: *vyjadřuje obecně počet výskytů obou entit účastnících se jednoho výskytu vztahu*), **volitelnost** (podle [4] na str. 59: *vyjadřuje, zda účast entity ve vztahu je povinná nebo volitelná*).

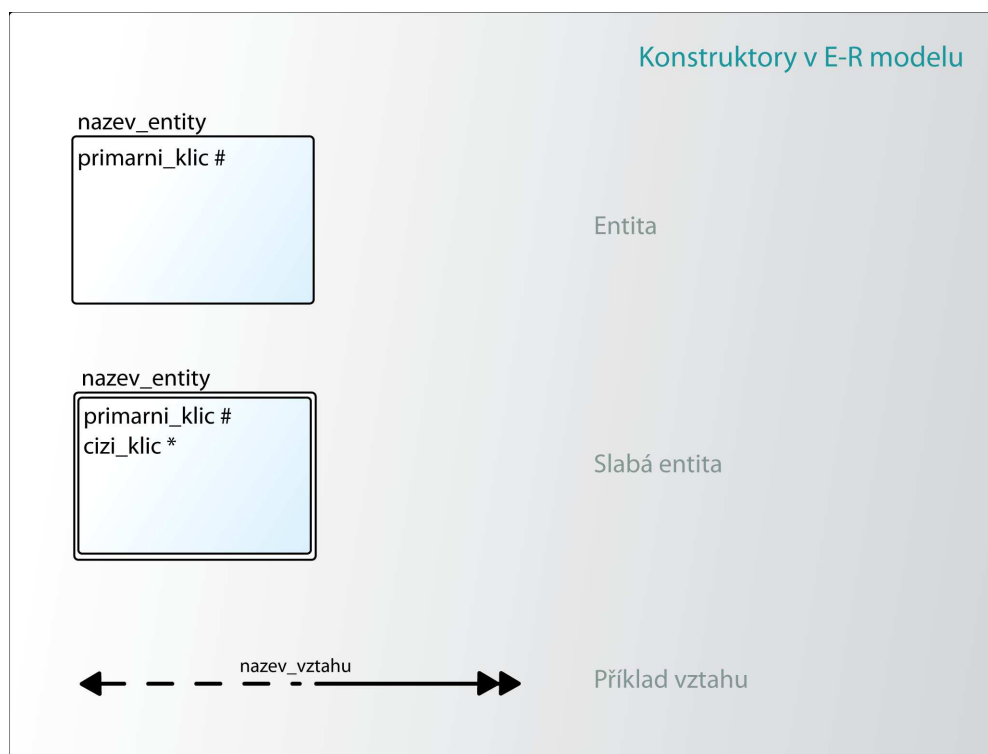
¹⁰Struktura tohoto modelování a stejně tak činnosti probíhající uvnitř těchto částí jsou převzaty od prof. Kaluži [4].

Atribut je vlastnost entity, například entita faktura má atribut číslo faktury. **Primární klíč** jednoznačně identifikuje výskyt dané entity. **Cizí klíč** je klíč v jedné entitě, který je zároveň primárním klíčem v druhé entitě. **Slabá entita** má primární klíč obsahující i klíč cizí.

Konceptuální modelování obsahuje tyto kroky:

1. Vymezení struktury entit — znázornění entit a jejich názvů.
2. Přiřazení primárních klíčů entitám.
3. Definování vztahů — mezi dvěma entitami se vyznačí vztahy, jejich názvy, kardinalita a volitelnost.
4. Integrace dílčích částí modelu — týkající se větších projektů rozdělených na části, tak aby na nich mohli pracovat analytici zvlášť. Následně je ale nutné tyto části spojit v celek. Jako vhodný postup doporučuje prof. Kaluža [4] tzv. binární přístup, který umožňuje postupné spojování dvojic a jejich následnou revizi.

Konstruktory E-R modelu jsou patrné z obrázku č. 1.3.



Obr. 1.3: Konstruktory v E-R modelu

Logické (relační) modelování

V této fázi dochází k převodu konceptuálního modelu (E-R model) na relační model, a to jednoduchým přepisem: jedna entita = jedna relace. Převedená entita do relačního modelu vypadá například takto:

`nazev_relace(nazev_prim_klic#, nazev_atribut1, nazev_atribut2, ...)`

Logické (relační) modelování probíhá v těchto krocích:

1. Vytvoření soustavy předběžných relací — zde se neklíčové atributy nezapisují.
2. Přiřazení zbývajících atributů.
3. Revize konceptuálního modelu — zjišťuje a opravuje nesrovnalosti v modelu, vzniklé především přiřazením neklíčových atributů.
4. Normalizace modelu — odstraňuje nežádoucí funkční závislosti a vícehodnotové atributy. Existuje pět normálních forem, plus tzv. Boyce-Coddova normální forma (BCNF), která je silnější než třetí normální forma. Definice BCNF podle [4] na str. 87 zní: *Relace je v Boyce-Coddově normální formě právě tehdy, jestliže každý determinant funkční závislosti v relaci je zároveň kandidátním klíčem.*
5. Specifikace domén — určení charakteristik atributů (jejich typu, délky, formátu, ...)

1.7 Použití popisované teorie

Použití popisované teorie v druhé (praktické) části je zásadně ovlivněno charakterem a kontextem řešeného problému. V práci využívám především část 1.3 *Analýza*, konkrétně poznatky k interview s uživatelem a studiu podstatných podnikových dokumentů. Dále je to funkční modelování a v *Designu* — návrh databáze a návrh formulářů a sestav. Podstata práce se však týká hlavně *tříúrovňové koncepce datového modelování*, pomocí níž jsem navrhl datový model.

Kapitola 2

Analýza a zhodnocení současného stavu řešené problematiky

Lékárna městské nemocnice Ostrava Fifejdy řeší problém dodávek infuzních roztoků do lékárny a jejich distribuci na jednotlivá oddělení nemocnice.

Infuzní roztoky velmi komplikují práci ve skladu nemocniční lékárny. Jsou velmi objemné a je jich velké množství. Dodavatel přiveze infuzní roztoky z velkoobchodního skladu přímo do nemocniční lékárny. Veškerá manipulace, tj. rozdělení dle objednávek jednotlivých oddělení a fyzický přesun na jednotlivá oddělení a stanice probíhá již v režii nemocnice pomocí lidských zdrojů.

Dodavatelé jsou dnes schopni uskutečňovat dodávky přímo jednotlivým stanicím v nemocnici. Dodávky infuzních roztoků by tedy mohly probíhat tak, že by objednávky a posléze dodací listy i nadále procházely přes nemocniční lékárnu, ale fyzicky by byl tento zdravotnický materiál dodán dodavatelem přímo na jednotlivé stanice městské nemocnice. Tento postup je v souladu se zákonem, který uděluje výjimku právě na distribuci infuzních roztoků.

Požadavek na změnu nevyhovujícího současného stavu vznesla vedoucí lékárny PharmDr. Monika Groborzová, která daný problém analyzovala a výsledky prezentovala ve své MBA práci [2] „Elektronické aukce a systém objednávání infúzních roztoků“. V mém návrhu tak vycházím z této práce a z konzultace s PharmDr. Groborzovou.

Podle PharmDr. Groborzové by nová organizace dodávky byla pružnější a umožňovala tak snížení výše zásob o cca 60 000 korun. Další úspory by proběhly na vnitropodnikové dopravě a personálu, které PharmDr. Groborzová odhadla na 500 000 korun. Dohromady činí tedy úspora týkající se dodávání infuzních roztoků cca 560 000 Kč.

V práci si tedy kladu za cíl navrhnout část informačního systému, která by umožňovala výše naznačený způsob dodávek infuzních roztoků přímo na jednotlivé stanice

v nemocnici tak, aby splňovala vyhlášku č. 54/2008 Sb. o způsobu předepisování léčivých přípravků, údajích uváděných na lékařském předpisu a o pravidlech používání lékařských předpisů a vyhlášku č. 84/2008 Sb. o správné lékařské praxi, bližších podmínkách zacházení s léčivý v lékárnách, zdravotnických zařízeních a u dalších provozovatelů a zařízení vydávajících léčivé přípravky.

Kapitola 3

Návrh racionalizovaného řešení

3.1 Funkční popis

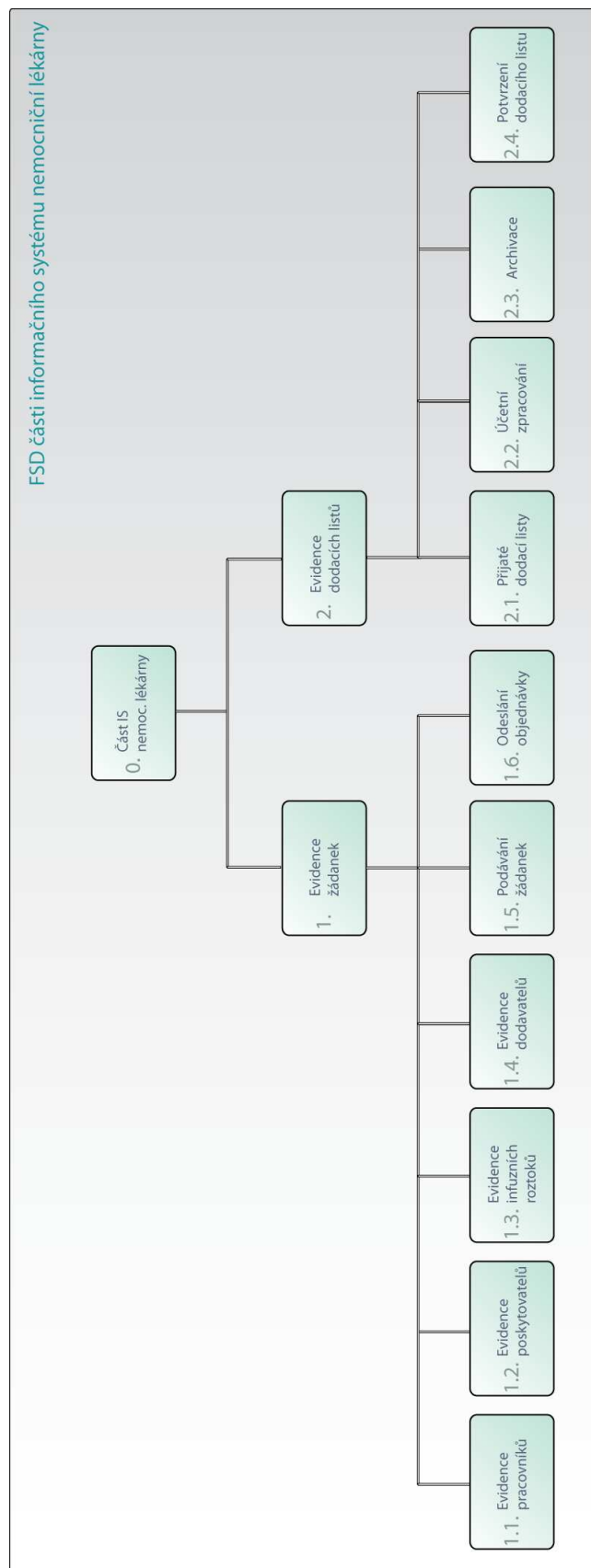
3.1.1 Funkční dekompozice

Diagram funkční hierarchické struktury navrhované části informačního systému je na obrázku č. 3.1.

Popis funkcí

- **1.1 Evidence pracovníků:** Evidence všech nezbytných údajů pracovníka pro potřeby databáze.
- **1.2 Evidence poskytovatelů:** Evidence všech nezbytných údajů o poskytovatelech pro potřeby databáze.
- **1.3 Evidence infuzních roztoků:** Evidence všech nutných údajů o infuzních roztocích pro potřeby databáze.
- **1.4 Evidence dodavatelů:** Evidence všech nutných údajů o dodavatelích pro potřeby databáze.
- **1.5 Podávání žádank:** Tato funkce umožňuje připravit žádanku, tak aby se mohla pomocí funkce 1.6 odeslat.
- **1.6 Odeslání objednávky:** Funkce umožňuje odeslání žádanky dodavateli.
- **2.1 Přijaté dodací listy:** Funkce přijímá dodací listy poslané dodavatelem.
- **2.2 Účetní zpracování:** Transformace dat a odeslání relevantních dat za účelem účetního zpracování.

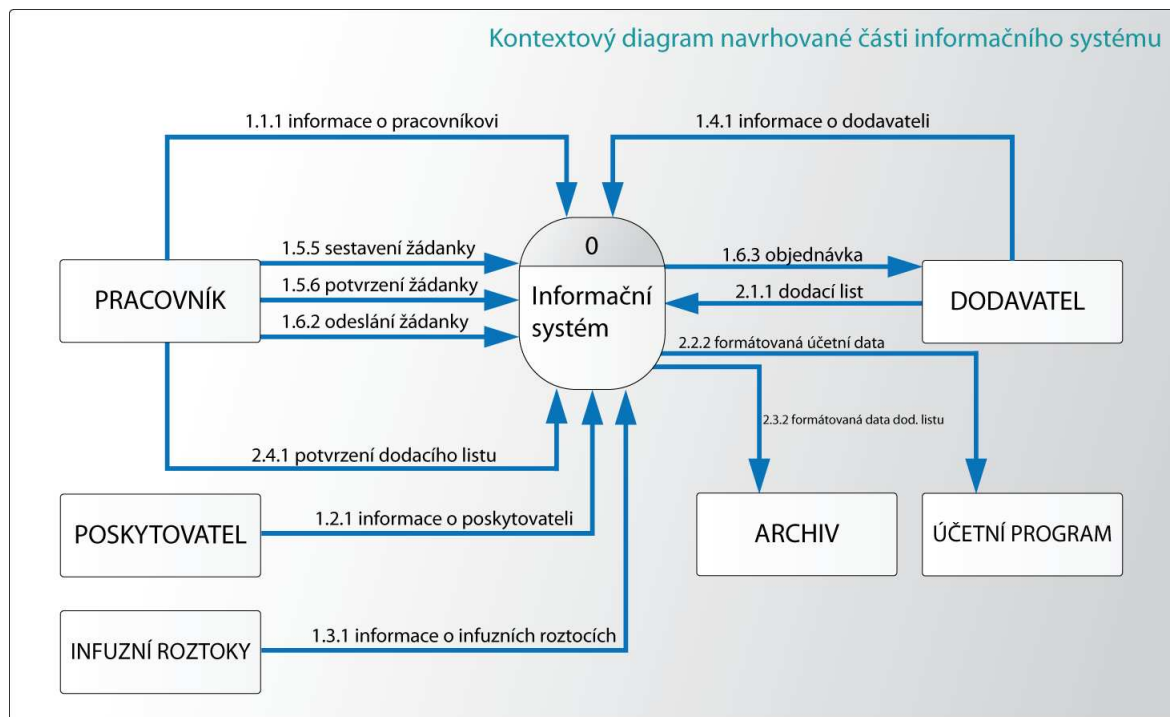
- **2.3 Archivace:** Transformace a odeslání relevantních dat za účelem archivace.
- **2.4 Potvrzení dodacího listu:** Tato funkce slouží k potvrzení dodacího listu, které de facto znamená fyzické převzetí dodávky.



Obr. 3.1: FSD navrhované části IS

3.1.2 Funkční model

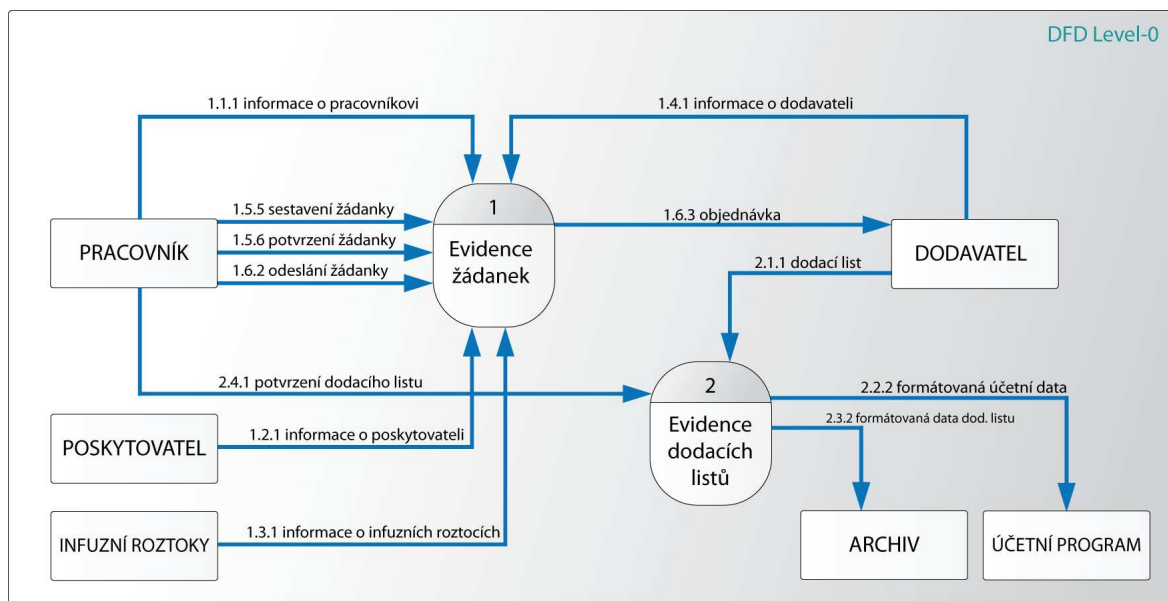
Obrázek č. 3.2 znázorňuje kontextový diagram navrhovaného informačního systému. Na obrázcích č. 3.3 — 3.5 jsou diagramy datových toků navrhovaného systému.



Obr. 3.2: Kontextový diagram

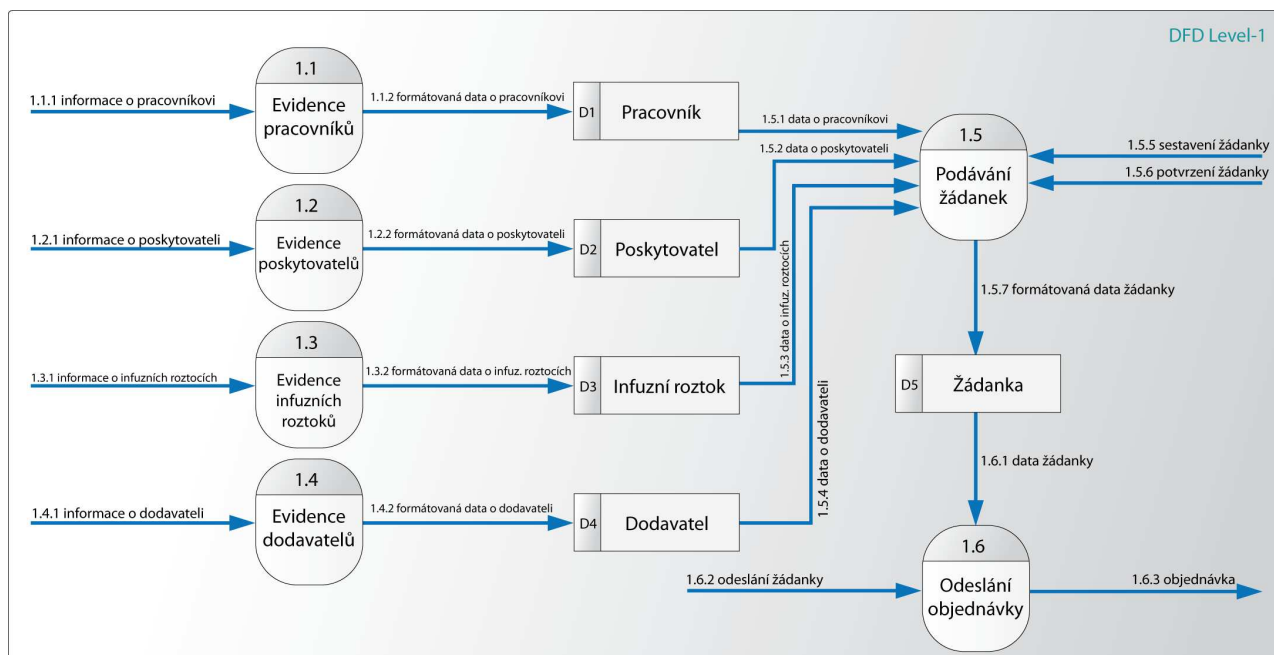
3.1.3 Seznam datových toků

- **1.1.1 informace o pracovníkovi:** přes vstupní formulář se vkládají data.
- **1.1.2 formátovaná data o pracovníkovi:** data se ukládají do relace *pracovník*.
- **1.2.1 informace o poskytovateli:** přes vstupní formulář se vkládají data.
- **1.2.2 formátovaná data o poskytovateli:** data se ukládají do relace *poskytovatel*.
- **1.3.1 informace o infuzních roztocích:** přes vstupní formulář se vkládají data.
- **1.3.2 formátovaná data o infuzních roztocích:** data se ukládají do relace *infuzni_roztok*.



Obr. 3.3: DFD level-0

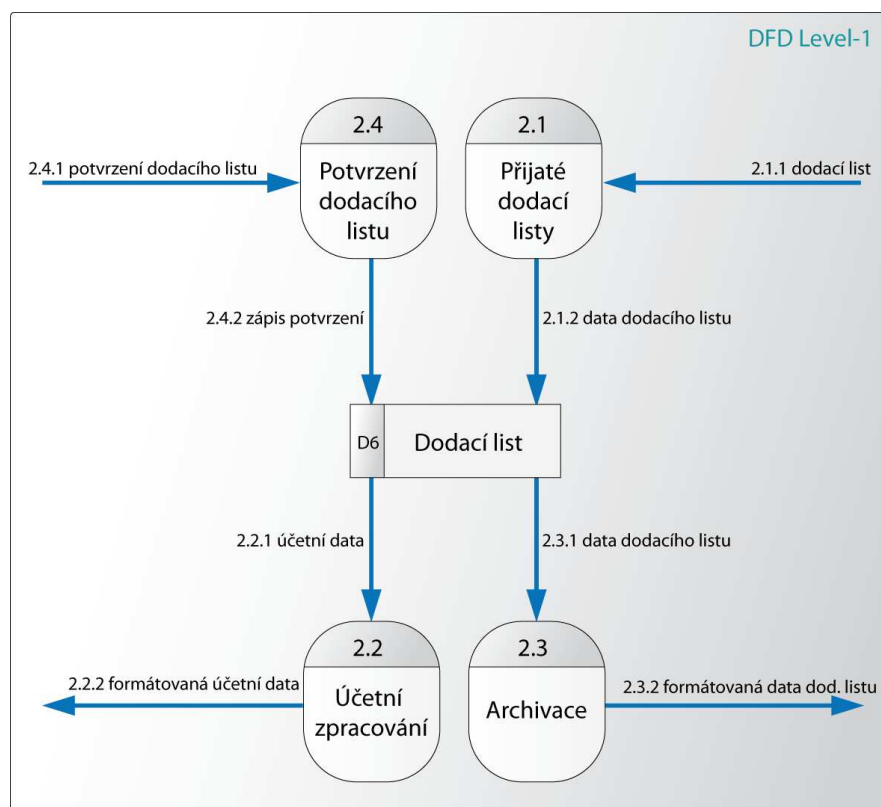
- **1.4.1 informace o dodavateli:** přes vstupní formulář se vkládají data.
- **1.4.2 formátovaná data o dodavateli:** data se ukládají do relace *dodavatel*.
- **1.5.1 data o pracovníkovi:** data se získávají z relace *pracovnik*.
- **1.5.2 data o poskytovateli:** data se získávají z relace *poskytovatel*.
- **1.5.3 data o infuzních roztocích:** data se získávají z relace *infuzni_roztok*.
- **1.5.4 data o dodavateli:** data se získávají z relace *dodavatel*.
- **1.5.5 sestavení žádanky:** přes vstupní formulář žádanky se vkládají data.
- **1.5.6 potvrzení žádanky:** ve formuláři žádanky se potvrdí tlačítkem a v relaci *zadanka* se přidá údaj o osobě, která žádanku potvrdila.
- **1.5.7 formátovaná data žádanky:** formátovaná data se ukládají do relací *zadanka* a *zad_polozka*.
- **1.6.1 data žádanky:** data se získávají z relací *zadanka* a *zad_polozka*.
- **1.6.2 odeslání žádanky:** ve formuláři se žádanka odešle tlačítkem.
- **1.6.3 objednávka:** dojde k transformaci a odeslání dat pomocí komunikačního formátu PDK verze 7 — objednávka.



Obr. 3.4: DFD level-1, 1-Evidence žádank

- **2.1.1 dodací list:** příjem dodacího listu pomocí komunikačního formátu PDK verze 7 — dodací list.
- **2.1.2 data dodacího listu:** formátovaná data dodacího listu přijaté od dodavatele se uloží v relaci *dodaci_list* a *dod_polozka*.
- **2.2.1 účetní data:** tlačítkem ve formuláři se získají data z relací *dodaci_list* a *dod_polozka* pro účetní účely.
- **2.2.2 formátovaná účetní data:** formátovaná data jsou odeslána do externího účetního programu.
- **2.3.1 data dodacího listu:** tlačítkem ve formuláři se získají data z relací *dodaci_list* a *dod_polozka* pro archivační účely.
- **2.3.2 formátovaná data dodacího listu:** formátovaná data jsou odeslána do archivu¹.
- **2.4.1 potvrzení dodacího listu:** ve formuláři dodacího listu pracovník potvrdí tlačítkem.

¹Archiv je zde chápán jako externí a není v práci řešen.



Obr. 3.5: DFD level-1, 2-Evidence dodacích listů

- **2.4.2 zápis potvrzení:** v relaci *dodaci_list* se uloží záznam, kdo dodávku přijal a v jakém byla stavu.

3.1.4 Seznam úložišť

Seznam datových úložišť a jejich namapování k relacím z E-R modelu je k nahlédnutí v tabulce č. 3.1.

Označení	Název úložiště	Relace
D1	Pracovník	pracovnik
D2	Poskytovatel	poskytovatel
D3	Infuzní roztok	infuzni_roztok
D4	Dodavatel	dodavatel
D5	Žádanka	zadanka, zad_polozka
D6	Dodací list	dodaci_list, dod_polozka

Tabulka 3.1: Seznam datových úložišť

3.2 Informační popis

3.2.1 Sémantický model

Identifikace vstupních datových požadavků

Vstupní datové požadavky byly zjištěny z rozhovoru s PharmDr. Groborzovou, její MBA práce [2]: „Elektronické aukce a systém objednávání infúzních roztoků“ a dalších dokumentů (objednávka, dodací list). Dále se musel brát ohled na již zmíněné omezující vyhlášky č. 54 / 2008 Sb. a č. 84 / 2008 Sb. Ministerstva zdravotnictví a Ministerstva zemědělství (viz kapitola 2, str. 19).

Pracovnice v lékárně, mající na starosti objednávání infuzních roztoků, potřebuje navrhnout část informačního systému, která by byla schopna přijmout požadavky na infuzní roztoky od lékařů, kontrolu těchto objednávek v lékárně a odeslání distributorovi. Distributor zároveň s fyzickým dodáním infuzních roztoků (na jednotlivé stanice v nemocnici) elektronicky pošle dodací list a pověřený pracovník v nemocnici při převzetí roztoků tento dodací list elektronicky potvrdí, případně popíše nalezené nedostatky.

Specifikace datových objektů a jejich charakteristik

Z výše uvedených zdrojů byly zjištěny následující objekty a jejich charakteristiky:

Pracovník

Popis: Pracovník v nemocnici.

Charakteristiky: Identifikační číslo, příjmení, jméno, pozice pracovníka, identifikační číslo přidělené zdravotní pojišťovnou.

Poskytovatel

Popis: Stanice v nemocnici (hierarchicky pod oddělením).

Charakteristiky: Nákladové středisko, název poskytovatele, telefonní číslo.

Žádanka

Popis: Jde o požadavek lékaře na infuzní roztoky.

Charakteristiky: Číslo žádanky, datum vystavení, poznámka, [infuzní roztok], doplněk, množství.

Dodavatel léčiv

Popis: Dodavatel infuzních roztoků.

Charakteristiky: IČO dodavatele, název dodavatele, e-mailová adresa.

Infuzní roztok

Popis: Informace o infuzním roztoku.

Charakteristiky: PharmData kód, kód Phoenixu APA, kód SÚKL, kód EAN, čárový kód, název infuzního roztoku, název léčivé látky, síla infuzního roztoku, velikost balení.

Dodací list

Popis: Dodací list poslaný distributorem.

Charakteristiky: Číslo dodacího listu dodavatele, číslo verze formátu dodacího listu, kód dodavatele, číslo objednávky u odběratele, datum, počet položek dodacího listu, celková cena bez DPH, celková cena vč. DPH, součet ve snížené sazbě bez DPH, součet ve snížené sazbě vč. DPH, součet v základní sazbě bez DPH, součet v základní sazbě vč. DPH, textová část komunikačního formátu PDK, poznámka, kód zboží PDK, množství, cena výrobce, nákupní cena bez DPH, nákupní cena s DPH, DPH v procentech, šarže, expirace, kód APA, název roztoku, čárový kód.

Korekce struktury datových objektů

Pracovník: Identifikační číslo (PK), příjmení, jméno, pozice pracovníka, identifikační číslo přidělené zdravotní pojišťovnou.

Poskytovatel: Nákladové středisko (PK), název poskytovatele, telefonní číslo.

Žádanka: Číslo žádanky (PK), datum vystavení, poznámka.

Položka žádanky: Číslo žádanky (*), Číslo řádku (PK), doplněk, množství.

Dodavatel léčiv: IČO dodavatele (PK), název dodavatele, e-mailová adresa.

Infuzní roztok: Automaticky generované číslo (PK), PharmData kód, kód Phoenixu APA, kód SÚKL, kód EAN, čárový kód, název infuzního roztoku, název léčivé látky, síla infuzního roztoku, velikost balení.

Pozitivní list: Automaticky generované číslo (*), IČO dodavatele (*), Předběžná cena vč. DPH za měrnou jednotku.

Dodací list: Číslo dodacího listu dodavatele (PK), číslo verze formátu dodacího listu, kód dodavatele, číslo objednávky u odběratele, datum, počet položek dodacího listu, celková cena bez DPH, celková cena vč. DPH, součet ve snížené sazbě bez DPH, součet ve snížené sazbě vč. DPH, součet v základní sazbě bez DPH, součet v základní sazbě vč. DPH, textová část komunikačního formátu PDK, poznámka.

Položka dodacího listu: Číslo dodacího listu dodavatele (*), číslo řádku (PK), kód zboží PDK, množství, cena výrobce, nákupní cena bez DPH, nákupní cena s DPH, DPH v procentech, šarže, expirace, kód APA, název roztoku, čárový kód.

3.2.2 Konceptuální model

E-R model navrhované části informačního systému je na obr. č. 3.6. Poskytovatel — jednotlivé stanice v nemocnici (např.: Chirurgie stanice E) potřebuje při vykonávání své činnosti tzv. infuzní roztoky. Jejich objednávka probíhá pomocí tzv. žádanky (vyhláška č. 54).

Zvláštní pozornost si zasluhují vztahy mezi entitami *žadanka* a *pracovník* — *sestavil*, *potvrdil* a *odeslal*, de facto cizí klíče na straně *žadanka*: *sestavil_id_prac*, *potvrdil_id_prac* a *odeslal_id_prac*. Každá z těchto tří vazeb nese svou vlastní informaci — pracovník, většinou nemocniční sestra *sestaví* (připraví) žádanku na potřebné infuzní roztoky (sestavit takto žádanku může samozřejmě i lékař). Připravenou žádanku po kontrole *potvrdí* lékař — jedná se v podstatě o podpis žádanky, který podle vyhlášky č. 54 (část první § 1 odst. 3 písm. b) nemusí být, v rámci lokální počítačové sítě, elektronický. Lékařem „podepsaná“ žádanka musí být znova překontrolována v nemocniční lékárně a následně *odeslána* distributorovi.

Zdrojem dat pro jednotlivé položky v žádance je tzv. pozitivní list. Je to seznam cenově nejvýhodnějších infuzních roztoků od konkrétních dodavatelů. Tato práce se však řešením problematiky pozitivních listů navrženou PharmDr. Groborzovou nezabývá.

Entita *dodaci_list* přijímá data odeslaná dodavatelem. Výměna informací — žadaneček a dodacích listů probíhá pomocí tzv. komunikačního formátu PDK² verze 7.

²PDK = PharmData Kód. PharmData s.r.o spravuje číselník PDK (www.pharmdata.cz).

Dodávku infuzních roztoků distributor přiveze přímo na konkrétní stanici v nemocnici. Dodávka musí být při převzetí překontrolována. V případě, že je vše v pořádku, pracovník elektronicky potvrdí dodací list. Jestliže jsou nalezeny nedostatky, záleží na jejich povaze — dodávku buď odmítne, nebo drobné nedostatky poznačí v dodacím listu. Potvrzený dodací list přebírá opět nemocniční lékárna. Proběhne jeho zaúčtování a archivace.

3.2.3 Logický (relační) model

Soustava předběžných relací

- **pracovník** (id_prac#, nakl_stredisko (c.k.))
- **poskytovatel** (nakl_stredisko#)
- **zadanka** (cis_zadanka#, nakl_stredisko (c.k.), sestavil_id_prac (c.k.), potvrdil_id_prac (c.k.), odeslal_id_prac (c.k.))
- **zad_polozka** (cis_zadanka*, cis_radku#, automat_cislo (c.k.), ico_dodavatel (c.k.))
- **dodavatel** (ico_dodavatel#)
- **infuzni_roztok** (automat_cislo#)
- **pozitivni_list** (automat_cislo*, ico_dodavatel*)
- **dodaci_list** (cis_dodaci_list#, nakl_stredisko (c.k.), ico_dodavatel (c.k.), id_prac (c.k.), cis_zadanka (c.k.))
- **dod_polozka** (cis_dodaci_list*, cis_radku#)

Soustava úplných relací

- **pracovník** (id_prac#, nakl_stredisko (c.k.), prijmeni, jmeno, pozice, identif_cislo)
- **poskytovatel** (nakl_stredisko#, nazev_poskyt, telefon_poskyt)
- **zadanka** (cis_zadanka#, nakl_stredisko (c.k.), sestavil_id_prac (c.k.), potvrdil_id_prac (c.k.), odeslal_id_prac (c.k.), datum_vyst, poznamka)
- **zad_polozka** (cis_zadanka*, cis_radku#, automat_cislo (c.k.), ico_dodavatel (c.k.), doplněk, mnozstvi)
- **dodavatel** (ico_dodavatel#, nazev_dodavatel, email)

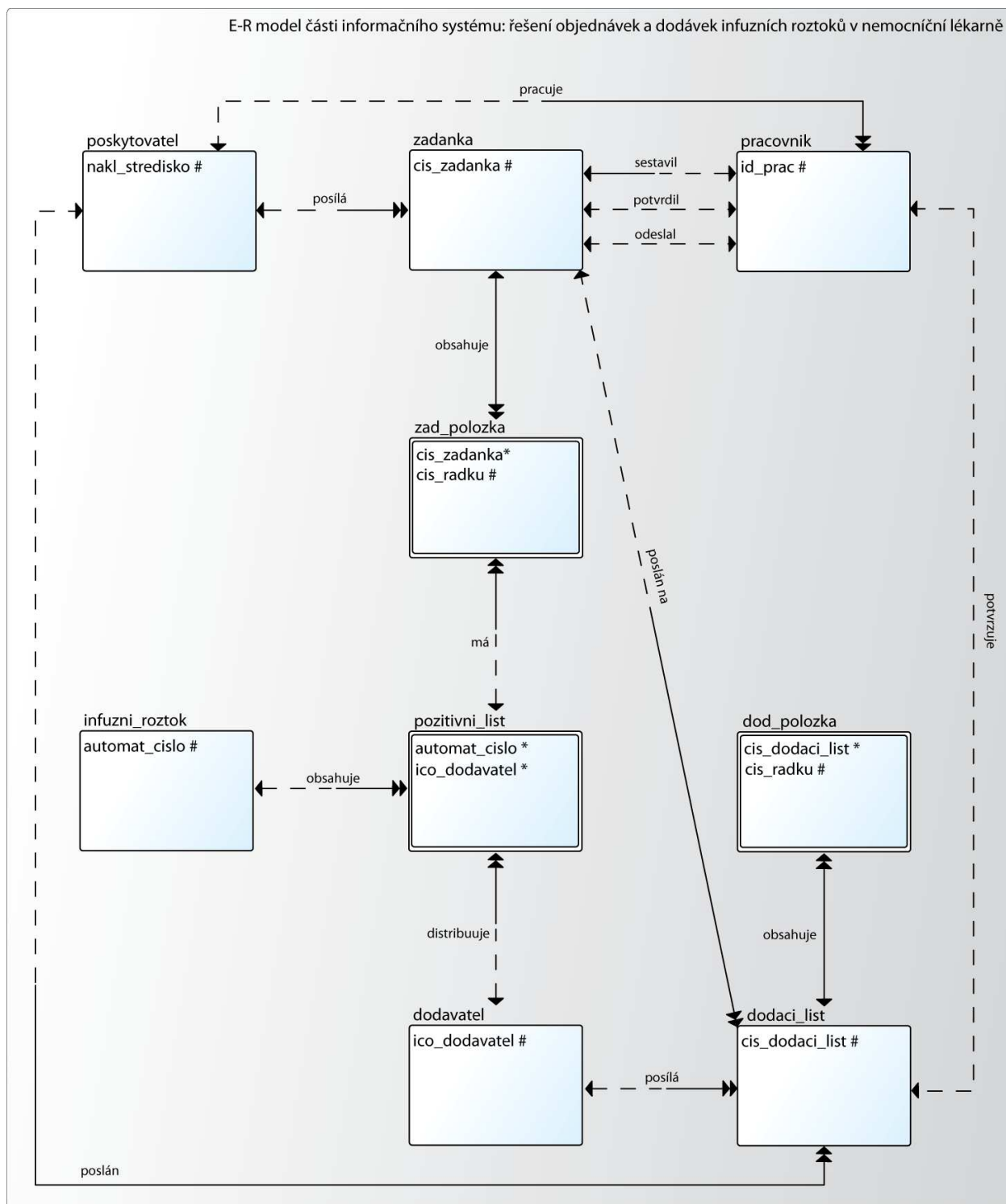
- **infuzni_roztok** (automat_cislo#, pdk, apa, sukl, ean, car_kod, nazev_infuz, leciva_latka, sila, velikost)
- **pozitivni_list** (automat_cislo*, ico_dodavatel*, cena)
- **dodaci_list** (cis_dodaci_list#, nakl_stredisko (c.k.), ico_dodavatel (c.k.), id_prac (c.k.), cis_zadanka (c.k.), cislo_verze, kod_dodavatele, cislo_objednavky, datum, pocet_polozek, cel_cena_bDPH, cel_cena_DPH, soucet_snizena_bDPH, soucet_snizena_DPH, soucet_zakladni_bDPH, soucet_zakladni_DPH, text, poznamka)
- **dod_polozka** (cis_dodaci_list*, cis_radku#, pdk, mnozstvi, cena_vyrobce, nakup_cena_bDPH, nakup_cena_DPH, dph_procenta, sarze, expirace, apa, nazev_roztoku, car_kod)

Domény

Tabulka domén je vzhledem k velikosti rozdělena na část první a část druhou — viz tab. 3.2 a 3.3.

Legenda k maskám:

- 0 — musí být zadáno číslo,
- 9 — musí být zadáno číslo nebo nic,
- L — musí být zadáno písmeno,
- A — musí být zadáno písmeno nebo číslo,
- "literál" — bude zobrazen obsah uvozovek.



Obr. 3.6: E-R model části informačního systému

Relace / Atribut	Datový typ	Vel. pole / Formát	Maska	Jedineč.	Null
pracovník					
id_prac	znakový	5	LLL00	ano	ne
prijmeni	znakový	40	—	ne	ne
jmeno	znakový	30	—	ne	ne
pozice	znakový	9	—	ne	ne
identif_cislo	znakový	8	00000000	ano	ano
poskytovatel					
nakl_stredisko	znakový	6	000000	ano	ne
nazev_poskyt	znakový	50	—	ne	ne
telefon_poskyt	znakový	13	„+“0000000000000	ne	ano
zadanka					
cis_zadanka	znakový	12	000000000000	ano	ne
datum_vyst	datum	DD.MM.RRRR	—	ne	ne
poznamka	znakový	dlouhé	—	ne	ano
zad_polozka					
cis_radku	číslo	—	—	ne	ne
doplnek	znakový	30	—	ne	ne
mnozstvi	číslo	—	—	ne	ne
dodavatel					
ico_dodavatel	znakový	8	00000000	ano	ne
nazev_dodavatel	znakový	60	—	ne	ne
email	znakový	50	—	ne	ne
infuzni_roztok					
automat_cislo	automat. číslo	—	—	ano	ne
pdk	znakový	16	0000000000000000	ano	ano
apa	znakový	7	0000000	ano	ano
sukl	znakový	7	0000000	ano	ano
ean	znakový	13	0000000000000	ano	ano
car_kod	znakový	16	0000000000000000	ano	ano
nazev_infuz	znakový	50	—	ne	ne
leciva_latka	znakový	30	—	ne	ano
sila	znakový	20	—	ne	ne
velikost	znakový	20	—	ne	ne
pozitivni_list					
cena	číslo	—	—	ne	ano

Tabulka 3.2: Specifikace domén — část první

Relace / Atribut	Datový typ	Vel. pole / Formát	Maska	Jedineč.	Null
dodaci_list					
cis_dodaci_list	znakový	12	000000000000	ano	ne
cislo_verze	znakový	3	000	ne	ne
kod_dodavatele	znakový	16	0000000000000000	ano	ne
cislo_objednavky	znakový	12	000000000000	ano	ne
datum	datum	DD.MM.RRRR	—	ne	ne
pocet_polozek	číslo	—	—	ne	ne
cel_cena_bDPH	číslo	—	—	ne	ne
cel_cena_DPH	číslo	—	—	ne	ne
soucet_snizena_bDPH	číslo	—	—	ne	ne
soucet_snizena_DPH	číslo	—	—	ne	ne
soucet_zakladni_bDPH	číslo	—	—	ne	ne
soucet_zakladni_DPH	číslo	—	—	ne	ne
text	znakový	dlouhé	—	ne	ano
poznamka	znakový	200	—	ne	ano
dod_poloзка					
pdk	znakový	16	0000000000000000	ano	ne
mnozstvi	číslo	—	—	ne	ne
cena_vyrobce	číslo	—	—	ne	ne
nakup_cena_bDPH	číslo	—	—	ne	ne
nakup_cena_DPH	číslo	—	—	ne	ne
dph_procenta	číslo	—	—	ne	ne
sarze	znakový	20	—	ne	ne
expirace	datum	DD.MM.RRRR	—	ne	ne
apa	znakový	7	0000000	ano	ano
nazev_roztoku	znakový	50	—	ne	ano
car_kod	znakový	16	—	ano	ano

Tabulka 3.3: Specifikace domén — část druhá

Relace a jejich atributy

V tabulkách 3.4 až 3.12 jsou relace, jejich atributy a krátké vysvětlující popisky.

Pracovník	pracovník
Identifikační číslo	id_prac
Příjmení pracovníka	prijmeni
Jméno pracovníka	jmeno
Pozice (lékař / sestra / lékarnice)	pozice
Identifikační číslo přidělené pojišťovnou	identif_cislo

Tabulka 3.4: Vysvětlivky k relaci *pracovník*

Poskytovatel	poskytovatel
Nákladové středisko	nakl_stredisko
Název poskytovatele	nazev_poskyt
Telefonní číslo	telefon_poskyt

Tabulka 3.5: Vysvětlivky k relaci *poskytovatel*

Žádanka	zadanka
Číslo žádanky	cis_zadanka
Datum vystavení	datum_vyst
Poznámka	poznamka

Tabulka 3.6: Vysvětlivky k relaci *zadanka*

Položka žádanky	zad_polozka
Číslo řádku	cis_radku
Doplňek	doplnek
Množství	mnozstvi

Tabulka 3.7: Vysvětlivky k relaci *zad_polozka*

Dodavatel léčiv	dodavatel
IČO	ico_dodavatel
Název dodavatele	nazev_dodavatel
E-mailová adresa	email

Tabulka 3.8: Vysvětlivky k relaci *dodavatel*

Infuzní roztok	infuzni_roztok
Automaticky generované číslo	automat_cislo
PharmData kód	pdk
Kód Phoenixu APA	apa
Kód SÚKL	sukl
Kód EAN	ean
Čárový kód	car_kod
Název infuzního roztoku	nazev_infuz
Název léčivé látky	leciva_latka
Síla infuzního roztoku	sila
Velikost balení	velikost

Tabulka 3.9: Vysvětlivky k relaci *infuzni_roztok*

Pozitivní list	pozitivni_list
Předběžná cena vč. DPH za MJ	cena

Tabulka 3.10: Vysvětlivky k relaci *pozitivni_list*

Dodací list	dodaci_list
Číslo dodacího listu dodavatele	cis_dodaci_list
Číslo verze formátu dodacího listu	cislo_verze
Kód dodavatele	kod_dodavatele
Číslo objednávky u odběratele	cislo_objednavky
Datum	datum
Počet položek dodacího listu	pocet_polozek
Celková cena bez DPH	cel_cena_bDPH
Celková cena včetně DPH	cel_cena_DPH
Součet ve snížené sazbě bez DPH	soucet_snizena_bDPH
Součet ve snížené sazbě vč. DPH	soucet_snizena_DPH
Součet v základní sazbě bez DPH	soucet_zakladni_bDPH
Součet v základní sazbě vč. DPH	soucet_zakladni_DPH
Textová část komunik. formátu PDK	text
Poznámka dod. listu pro přebírajícího	poznamka

Tabulka 3.11: Vysvětlivky k relaci *dodaci_list*

Položka dodacího listu	dod_polozka
Kód zboží PDK	pdk
Množství	mnozstvi
Cena výrobce	cena_vyrobce
Nákupní cena bez DPH	nakup_cena_bDPH
Nákupní cena s DPH	nakup_cena_DPH
DPH v procentech	dph_procenta
Šarže	sarze
Expirace	expirace
Kód APA	apa
Název	nazev_roztoku
Čárový kód	car_kod

Tabulka 3.12: Vysvětlivky k relaci *dod_polozka*

3.2.4 Číselníky

Externí číselníky používané nemocniční lékárnou:

- **PDK číselník** je jednotné číslování přípravků obchodovaných v síti lékáren. Správcem tohoto číselníku je firma PharmData s.r.o (www.pharmdata.cz).
- **Identifikační číslo přidělené zdravotní pojišťovnou** má podobu **XXYYYYZZZ**. Kde místo těchto znaků jsou čísla a znamenají: **XX** — město, **YYY** — nemocnice, **ZZZ** — konkrétní lékař.

Interní číselník pro jedinečnou identifikaci pracovníků:

- **id_prac** se skládá z prvních tří písmen příjmení daného pracovníka a dvoumístného čísla uvedeného za těmito písmeny.

3.2.5 Vstupní formuláře

1.1 PRACOVNÍK **OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ**

Náklad.středisko: 310006

ID pracovníka: NOV03 Poskytovatel: Stanice E - Chirurgie

Jméno: Jan Příjmení: Novák

Pozice: Lékař

Identif. číslo: 91 001 930

Přidat pracovníka

Upravit údaje

Hledat Uložit

Obr. 3.7: Formulář 1.1 PRACOVNÍK

1.2 POSKYTOVATEL

OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ



Náklad. středisko:

310006

Nový poskytovatel

Poskytovatel:

Stanice E - Chirurgie

Upravit údaje

Telefon:

+420596192391

Uložit

◀

▶

Hledat

Obr. 3.8: Formulář 1.2 POSKYTOVATEL

1.3 DODAVATEL

OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ



IČO dodavatele:

12345678

Nový dodavatel

Název dodavatele:

Nazev_dodavatele

Upravit údaje

E-mail:

dodavatel@dodavatel.cz

Uložit

◀


▶

Hledat

Obr. 3.9: Formulář 1.3 DODAVATEL

1.4 INFUZNÍ ROZTOK

OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ



MĚSTSKÁ
NEMOCNICE
OSTRAVA

Automat. číslo:

Název Infuz. roztoku:

Léčivá látka:

Síla:

Velikost:

PDK:

APA:

SÚKL:

EAN:

Čárový kód:

Nový roztok


Upravit údaje

Uložit

Hledat

Obr. 3.10: Formulář 1.4 INFUZNÍ ROZTOK

41

2.1 ŽÁDANKA
OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ


Číslo žádanky:
 Poskytovatel / Náklad. středisko:

Datum: 02. 04. 2010

Číslo řádku	Automat. číslo	PDK kód	Název	IČO / Dodavatel	Množství
1	1	1234567890987654	Název_infuzního_roztoku	12345678 / Nazev_dodavatele ▼	<input type="text" value="56"/>
2	24	3214356476890789	Název_infuzního_roztoku	32454323 / Nazev_dodavatele ▼	<input type="text" value="29"/>
3	12	1231456789023765	Název_infuzního_roztoku	21132345 / Nazev_dodavatele ▼	<input type="text" value="130"/>


Poznámka:

text poznámky ...

Uložení a přípravení žádanky k podpisu lékařem
 Sestavil pracovník / id prac.:

Žádanka se potvrdí a odešle do lékárny
 Potvrdil pracovník / id prac.:

Obr. 3.11: Formulář 2.1 ŽÁDANKA

2.2 PODANÉ ŽÁDANKY
OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ


FILTR ŽÁDANEK:

datum od:

datum do:

číslo žádanky


Podáno stanicí

Datum	Číslo žádanky	Podáno stanicí	Poznámka	
02. 04. 2010	000000000001	Stanice E - Chirurgie / 310006	text poznámky ...	<input type="button" value="Otevřít žádanku"/>
05. 04. 2010	000000000002	Stanice A - Pediatrie / 311002	text poznámky ...	<input type="button" value="Otevřít žádanku"/>
23. 04. 2010	000000000003	Stanice K - JIP / 439001	text poznámky ...	<input type="button" value="Otevřít žádanku"/>

Obr. 3.12: Formulář 2.2 PODANÉ ŽÁDANKY — určeno pouze pracovníkům lékárny

2.3 PODANÁ ŽÁDANKA

OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ



Číslo žádanky: 000000000001
Poskytovatel / Náklad. středisko: Stanice E - Chirurgie / 310006
Datum: 02. 04. 2009

PDK kód	Název	Množství
1234567890987654	Název_infuzního_roztoku ▼	56
3214356476890789	Název_infuzního_roztoku ▼	29
1231456789023765	Název_infuzního_roztoku ▼	130

Poznámka:
text poznámky ...

Podal lékař: Novák (NOV03)
Vyplnil(a): Janoušková (JAN11)

Odstranit žádanku

Odstranění chybné žádanky

Zpět

Zpět do formuláře
PODANÉ ŽÁDANKY

ODESLAT

Odeslání správně vyplněné
a zkontrolované žádanky dodavateli.

Obr. 3.13: Formulář 2.3 PODANÁ ŽÁDANKA — určeno pouze pracovníkům lékárny

3.1 DODACÍ LIST

OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ

Odběratel (poskytovatel) / Náklad, středisko:

Stanice E - Chirurgie / 310006

Dodavatel / IČO:

Název_dodavatele / 12345678

Verze protokolu:

007

Datum:

06. 04. 2010

Číslo dodacího listu:

213243425467

Kód dodavatele:

12345678

Číslo objednávky (žádanky):

0000000000001

Počet položek:

3

Součet ve snížené sazbě bez DPH

58 370

Kč

Součet v základní sazbě bez DPH

0

Kč

Součet ve snížené sazbě vč. DPH

64 207

Kč

Součet v základní sazbě vč. DPH

0

Kč

Celková cena bez DPH:

58 370

Kč

Celková cena vč. DPH:

64 207

Kč

Převzít dodávku

Potvrzení převzetí dodávky pracovníkem nemocnice.

Převzal pracovník / id prac.:

Poznámka přebírajícího:

Obal u infuzního roztoku pdk: 1234567890987654 narušen - reklamacie nutná!

Číslo řádku	PK kód	Název	Množství	Cena výroby	Nákup. cena bez DPH	Nákup. cena vč. DPH	DPH v %	Šarže	Expirace	APA	Čárový kód
1	1234567890987654	Název_infuz_roztoku	56	861	910	1001	10	-	10.02.2011		1234567
2	3214567890987654	Název_infuz_roztoku	29	121	130	143	10	-	12.08.2011		7890765
3	12314567890987654	Název_infuz_roztoku	130	28	28	30,80	10	-	01.12.2010		4563478

Text dodavatele:

Obr. 3.14: Formulář 3.1 DODACÍ LIST

44

3.2.6 Chybová hlášení

Chybová hlášení se týkají především nevyplněných, nebo špatně vyplněných polí ve formulářích. Jestliže uživatel nevyplní povinné pole, bude upozorněn dialogovým oknem a program mu neumožní pokračovat dál, dokud nevyplní povinné údaje. V případě pokusu o vložení nepovolených znaků do pole bude uživatel upozorněn a informován jakým způsobem má pole správně vyplnit.

3.2.7 Sestavy

Sestava č. 1: ŽÁDANKA je návrh sestavy obsahující požadované infuzní roztoky konkrétní stanicí v nemocnici, rozdělené podle jednotlivých dodavatelů. Sestava č. 2: DODACI LIST je návrh sestavy obsahující údaje přijaté od dodavatele o poslaných infuzních roztocích. Sestava č. 3: SOUHRN OBJEDNÁVEK ZA DANÉ OBDOBÍ je návrh sestavy znázorňující jednotlivé dodávky vybraného měsíce. Sestava č. 4: OBJEDNÁVKY ZA STANICE — návrh sestavy znázorňující dodávky na jednotlivé stanice podle dodavatelů za vybraný rok. Sestava č. 5: PRACOVNÍCI — návrh sestavy obsahující pracovníky za jednotlivé stanice. Sestava č. 6: VÝVOJ OBJEMŮ OBJEDNÁVEK v letech — návrh sestavy znázorňující objemy objednávek za 12 měsíců za tři po sobě jdoucí vybrané roky. Sestava č. 7: STANICE — ROČNÍ POROVNÁNÍ — Porovnání objemů objednávek v jednotlivých stanicích za tři po sobě jdoucí vybrané roky.

SESTAVA 1: ŽÁDANKA č. 000000000023**OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ**

Poskytovatel / Náklad. středisko: Stanice E - Chirurgie / 310006

Telefon: +420596192391

Vyplnil(a): Janoušková (JAN11)

Datum uzavření žádanky: 02. 04. 2010

Podepsal(a): Novák (NOV03)

Datum tisku: 04. 04. 2010

Zkontroloval a odeslal v lékárně: Juříková (JUR02)

Poznámka: text poznámky ...

Automat.číslo	PDK	Název	Léčivá látka	Množství	Cena vč.DPH za MJ
Dodavatel / IČO: <u>Název_dodavatele / 12345678</u>					
1	1234567890987654	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	56	950,00
14	3214356476890789	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	29	140,50
55	1231456789023765	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	130	29,00

Počet položek: 3 Předpokládaná cena vč. DPH za dodavatele: 61 044,50

Dodavatel / IČO: Název_dodavatele / 43512322

63	4466733542213224	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	2	2430,00
113	8907000895678765	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	108	31,00
11	3311454676668972	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	9	103,00
44	4555365755675435	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	16	119,00
58	6555477786543224	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	100	48,00
3	2213424567689765	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	11	88,50
199	3321432544657658	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	1	550,00
203	9998070089675444	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	78	20,00
45	4435657789087656	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	2	120,00

Počet položek: 9 Předpokládaná cena vč. DPH za dodavatele: 19 162,50

Dodavatel / IČO: Název_dodavatele / 43512322

36	3322214354654341	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	4	3000,00
21	7768896543657898	Název_infuzního_roztoku	Léčivá_látka_infuz_roztoku	18	121,00

Počet položek: 2 Předpokládaná cena vč. DPH za dodavatele: 14 178,00

Celková předpokládaná cena za všechny dodavatele: 94385,00

Obr. 3.15: Sestava č. 1: ŽÁDANKA

SESTAVA 2: DODACÍ LIST č. 213243425467

OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ

Dodavatel / IČO: Název_dodavatele / 12345678

Datum: 06. 04. 2010

Odběratel / Náklad.středisko: Stanice E - Chirurgie / 310006

Datum tisku: 08. 04. 2010

Počet položek: 3

Dodáno na žádanku č. 0000000000023

Verze protokolu: 007

Součet ve snížené sazbě bez DPH: 58 370,00 Kč

Součet v základní sazbě bez DPH: 0,00 Kč

Součet v základní sazbě vč. DPH: 0,00 Kč

Celková cena bez DPH: 58 370,00 Kč

Celková cena vč. DPH: 64 207,00 Kč


Text dodavatele:

Poznámka přebírajícího: Obal u infuzního roztoku pdk: 1234567890987654 narušen - reklamacie nutná!

Převzal(a): Novotný (NOV56)

PDK kód	Název	Množství	Cena výrobce	Nákup. cena bez DPH	Nákup. cena vč. DPH	DPH v %	Šarže	Expirace	APA	Čárový kód
1234567890987654	Název_infuz_roztoku	56	861,00	910,00	1001,00	10	-	10. 02. 2011	1234567	3214325436543
3214356476890789	Název_infuz_roztoku	29	121,00	130,00	143,00	10	-	12. 08. 2011	7890765	3467589708976
1231456789023765	Název_infuz_roztoku	130	28,00	28,00	30,80	10	-	01. 12. 2010	4563478	1134464557879

Obr. 3.16: Sestava č. 2: DODACÍ LIST

SESTAVA 3: SOUHRN OBJEDNÁVEK ZA DANÉ OBDOBÍ				OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ		
Počet položek: 8				Období: 2010 - BŘEZEN		
Datum tisku: 08. 04. 2010						
Datum dodání	Číslo dodacího listu	Dodáno na žádanku č.	Odesláni žádanky	Stanice / Náklad, středisko	Celková cena bez DPH	Celková cena vč. DPH
06. 03. 2010	213243425462	0000000000018	04. 03. 2010	Stanice E - Chirurgie / 310006	58 370,00 Kč	64 207,00 Kč
08. 03. 2010	213213425463	0000000000019	07. 03. 2010	Stanice K - JIP / 439001	22 110,00 Kč	24 321,00 Kč
09. 03. 2010	476243425464	0000000000020	08. 03. 2010	Stanice E - Chirurgie / 310006	41 800,00 Kč	45 980,00 Kč
11. 03. 2010	213243421456	0000000000021	09. 03. 2010	Stanice A - Pediatrie / 311002	8 542,00 Kč	9 396,20 Kč
16. 03. 2010	213232143451	0000000000022	14. 03. 2010	Stanice A - Pediatrie / 311002	25 703,00 Kč	28 273,30 Kč
23. 03. 2010	213232144452	0000000000023	22. 03. 2010	Stanice R - Dermatovenerologie / 311033	11 400,00 Kč	12 540,00 Kč
25. 03. 2010	213232211355	0000000000024	23. 03. 2010	Stanice I - Interna / 312105	54 106,00 Kč	59 516,60 Kč
28. 03. 2010	213231232123	0000000000025	26. 03. 2010	Stanice N - Neurologie / 312007	17 200,00 Kč	18 920,00 Kč
Celkem za dané období:					239 231,00 Kč	263 154,10 Kč

Obr. 3.17: Sestava č. 3: SOUHRN OBJEDNÁVEK ZA DANÉ OBDOBÍ

SESTAVA 4: OBJEDNÁVKY ZA STANICE

OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ

Za období: 2010

Datum tisku: 08. 04. 2010

OBJEDNÁVKA
NEODPOVÍDÁ
OBJEDNÁVCE
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA
OBJEDNÁVKA

Obr. 3.18: Sestava č. 4: OBJEDNÁVKY ZA STANICE

SESTAVA 5: PRACOVNÍCI**OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ**

Datum tisku: 04. 04. 2010

Poskytovatel / Náklad, středisko: Stanice E - Chirurgie / 310006
Telefon: +420596192391

ID prac.	Jméno	Příjmení	Pozice	Identifikační číslo	Sestavené žádanky	Podepsané žádanky	Odeslané žádanky	Potvrzené dodávky
BUK01	Lubomír	Bukáček	Lékař	91 001 911	12	38	0	0
JAN11	Iveta	Janoušková	Sestra	-	41	0	0	18
JUR03	Jana	Jurásková	Sestra	-	23	0	0	20
NOV03	Zdeněk	Novák	Lékař	91 001 923	0	45	0	0

Počet pracovníků: 4

Z toho lékařů / sester: 2 / 2

Poskytovatel / Náklad, středisko: Stanice K - JIP / 439001
Telefon: +420596192392

ID prac.	Jméno	Příjmení	Pozice	Identifikační číslo	Sestavené žádanky	Podepsané žádanky	Odeslané žádanky	Potvrzené dodávky
ABR01	Jaroslava	Abrehelová	Lékař	91 001 903	0	39	0	0
JAN11	Jan	Matoušek	Lékař	91 001 934	1	67	0	8
JUR03	Petra	Štohanšlová	Sestra	-	32	0	0	30
VRA05	Jitka	Vrátilová	Sestra	-	57	0	0	43
ZAT01	František	Zatloukal	Lékař	91 001 950	57	0	0	43

Počet pracovníků: 5

Z toho lékařů / sester: 3 / 2

Celkem pracovníků: 9

Z toho lékařů / sester: 5 / 4

Stránka 1 z 1

Obr. 3.19: Sestava č. 5: PRACOVNÍCI

SESTAVA 6: VÝVOJ OBJEMŮ OBJEDNÁVEK v letech

OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ



Datum tisku: 04. 04. 2010

Snižená sazba DPH se 1. ledna 2010 zvýšila z 9 na 10 %.

Částky jsou zaokrouhleny na celé koruny.

Změna (%) vyjadřuje procentní nárůst / pokles oproti předchozímu roku.

Pokud je Změna (absolut.) kladná, znamená to nárůst objemu objednávek oproti předchozímu roku.

	2008		2009		2010	
	bez DPH	vč. DPH	bez DPH	vč. DPH	bez DPH	vč. DPH
Leden	192 347	209 658	199 231	217 162	213 412	234 753
Únor	211 476	230 509	230 457	251 198	256 798	282 478
Březen	324 690	353 912	281 900	307 271	239 231	263 154
Duben	298 700	325 583	276 987	301 916	-	-
Květen	302 465	329 687	269 760	294 038	-	-
Červen	287 202	313 050	279 859	05 046	-	-
Červenec	263 489	287 203	278 500	303 565	-	-
Srpen	253 112	275 892	248 457	270 818	-	-
Září	254 768	277 697	287 644	313 532	-	-
Říjen	236 749	258 056	264 335	288 125	-	-
Listopad	279 900	305 091	325 100	354 359	-	-
Prosinec	297 400	324 166	336 499	366 784	-	-
Celkem za rok	3 202 298	3 490 505	3 278 729	3 573 815	-	-
Změna (absolut.)	277 969	302 986	76 431	83 310	-	-
Změna (%)		9,50 %		2,39 %		-

Stránka 1 z 1

Obr. 3.20: Sestava č. 6: VÝVOJ OBJEMŮ OBJEDNÁVEK v letech

SESTAVA 7: STANICE - ROČNÍ POROVNÁNÍ

OBJEDNÁVÁNÍ INFUZNÍCH ROZTOKŮ



Datum tisku: 04. 04. 2010

Jednotlivé částky jsou uvedeny v českých korunách bez DPH.

Změna (%) vyjadřuje procentní nárůst / pokles oproti předchozímu roku.

Pokud je Změna (absolut.) kladná, znamená to nárůst objemu objednávek oproti předchozímu roku.

	2007	2008	2009
Stanice A - Pediatrie / 311002	694 862	711 961	721 190
Změna (absolut.)	9 488	17 099	9 229
Změna (%)	1,38 %	2,46 %	1,30 %
Stanice E - Chirurgie / 310006	759 912	740 802	746 729
Změna (absolut.)	36 199	-19 110	5 927
Změna (%)	5,00 %	-2,51 %	0,80 %
Stanice I - Interna / 312105	693 453	699 549	710 933
Změna (absolut.)	8 108	6 096	11 384
Změna (%)	1,18 %	0,88 %	1,63 %
Stanice K - JIP / 439001	672 346	701 490	708 590
Změna (absolut.)	-7 108	29 144	7 100
Změna (%)	-1,05 %	4,33 %	1,01 %
Stanice N - Neurologie / 312007	712 415	719 679	723 468
Změna (absolut.)	19 950	7 264	3 789
Změna (%)	2,88 %	1,02 %	0,53 %
Stanice R - Dermatovenerologie / 311033	628 415	635 889	636 311
Změna (absolut.)	2 656	7 474	422
Změna (%)	0,42 %	1,19 %	0,07 %

Stránka 1 z 1

Obr. 3.21: Sestava č. 7: STANICE — ROČNÍ POROVNÁNÍ

3.3 Procesní popis — IPO Diagramy

Evidence pracovníků 1.1

Input: Údaje z personálního oddělení.

Process: Vkládání relevantních dat o pracovníkovi do formuláře 1.1 PRACOVNÍK.

Output: Vyplněný formulář 1.1 PRACOVNÍK a nový řádek v relaci *pracovnik*.

Evidence poskytovatelů 1.2

Input: Informace o poskytovateli (stanici).

Process: Vkládání relevantních informací do formuláře 1.2 POSKYTOVATEL.

Output: Vyplněný formulář 1.2 POSKYTOVATEL a nový řádek v relaci *poskytovatel*.

Evidence infuzních roztoků 1.3

Input: Informace o infuzních roztocích a informace z PDK číselníku

Process: Vkládání relevantních informací do formuláře 1.4 INFUZNÍ ROZTOK.

Output: Vyplněný formulář 1.4 INFUZNÍ ROZTOK a nový řádek v relaci *infuzni-roztok*.

Evidence dodavatelů 1.4

Input: Informace o dodavateli.

Process: Vkládání relevantních informací do formuláře 1.3 DODAVATEL.

Output: Vyplněný formulář 1.3 DODAVATEL a nový řádek v relaci *dodavatel*.

Podávání žádanek 1.5

Input: Požadavek poskytovatele (stanice) na dodávku infuzních roztoků.

Process: Vkládání relevantních informací do formuláře 2.1 ŽÁDANKA.

Output: Vyplněný formulář 2.1 ŽÁDANKA. Nový řádek v relaci *zadanka* a nové řádky v relaci *zad_polozka*.

Odeslání objednávky 1.6

Input: Řádek z relace *zadanka* a řádky z relace *zad_polozka*.

Process: Rozdělení žádanky na objednávky pro jednotlivé dodavatele. Odeslání pomocí formuláře 2.3 PODANÁ ŽÁDANKA — tlačítko *ODESLAT*. Převod na soubor v komunikačním formátu PharmData.

Output: Odeslané objednávky — jednotlivé soubory v komunikačním formátu PharmData.

Přijaté dodací listy 2.1

Input: Příchozí soubor od dodavatele.

Process: Vložení informací ze souboru do formuláře 3.1 DODACÍ LIST, překladem pomocí komunikačního formátu PharmData.

Output: Vyplněný formulář 3.1 DODACÍ LIST. Nový řádek v relaci *dodaci_list* a nové řádky v relaci *dod_polozka*.

Účetní zpracování 2.2

Input: Řádky z relace *dodaci_list*.

Process: Výběr relevantních účetních dat (daňová rekapitulace v dodacím listu — součet ve snížené sazbě bez DPH, ...).

Output: Odeslané data do účetního programu.

Archivace 2.3

Input: Řádky z relace *dodaci_list* a *dod_polozka*.

Process: Úprava dat k archivaci.

Output: Archivovaná data. Fyzicky uložena na jiném disku, než jsou aktuální data používané informančním systémem.

Potvrzení dodacího listu 2.4

Input: Ve formuláři 3.1 DODACÍ LIST — tlačítko *Převzít dodávku*.

Process: „Podepsání“ dodacího listu pracovníkem nemocnice (přebírajícím).

Output: „Podepsaný“ dodací list. Přidání cizího klíče *id_prac* v relaci *dodaci_list*.

Sestava č. 1: Žádanka

Input: Vybrané řádky z relací *poskytovatel*, *pracovník*, *pozitivni_list*, *zadanka*, *zad_polozka*.

Process: Vytvoření sestavy č. 1: ŽÁDANKA. Seskupování infuzních roztoků podle dodavatele. Výpočet celkové částky za jednotlivé dodavatele. Výpočet celkové částky za všechny dodavatele.

Output: Vytvořená / vytištěná sestava č. 1: ŽÁDANKA.

Sestava č. 2: Dodací List

Input: Vybrané řádky z relací *Dodavatel*, *poskytovatel*, *pracovník*, *dodaci_list*, *dod_polozka*.

Process: Vytvoření sestavy č. 2: DODACÍ LIST.

Output: Vytvořená / vytištěná sestava č. 2: DODACÍ LIST.

Sestava č. 3: Souhrn objednávek za dané období

Input: Vybrané řádky z relací *dodaci_list*, *dod_polozka*, *zadanka*, *poskytovatel*, *dodavatel*.

Process: Vytvoření sestavy č. 3: SOUHRN OBJEDNÁVEK ZA DANÉ OBDOBÍ.

Output: Vytvořená / vytištěná sestava č. 3: SOUHRN OBJEDNÁVEK ZA DANÉ OBDOBÍ.

Sestava č. 4: Objednávky za Stanice

Input: Vybrané řádky z relací *dodaci_list*, *dod_polozka*, *dodavatel*, *poskytovatel*.

Process: Vytvoření sestavy č. 4: OBJEDNÁVKY ZA STANICE.

Output: Vytvořená / vytištěná sestava č. 4: OBJEDNÁVKY ZA STANICE.

Sestava č. 5: Pracovníci

Input: Vybrané řádky z relací *pracovník*, *zadanka*, *poskytovatel*.

Process: Vytvoření sestavy č. 5: PRACOVNÍCI.

Output: Vytvořená / vytištěná sestava č. 5: PRACOVNÍCI.

Sestava č. 6: Vývoj Objemů Objednávek v letech

Input: Vybrané řádky z relací *dodaci_list*, *dod_polozka*.

Process: Vytvoření sestavy č. 6: VÝVOJ OBJEMŮ OBJEDNÁVEK v letech.

Output: Vytvořená / vytištěná sestava č. 6: VÝVOJ OBJEMŮ OBJEDNÁVEK v letech.

Sestava č. 7: Stanice — Roční Porovnání

Input: Vybrané řádky z relací *dodaci_list*, *dod_polozka*, *poskytovatel*.

Process: Vytvoření sestavy č. 7: STANICE — ROČNÍ POROVNÁNÍ.

Output: Vytvořená / vytištěná sestava č. 7: STANICE — ROČNÍ POROVNÁNÍ.

3.4 Technický popis

Hardwarového zabezpečení Městská nemocnice Ostrava Fifejdy je dostatečně hardwarově zabezpečená. Na každé stanici je instalován počítač, který je připojený k interní síti. Nemocnice disponuje také serverem a tím jsou nezbytné předpoklady pro zavedení navrhované části informačního systému splněny.

Návrh softwarového zabezpečení Vzhledem k velikosti nemocnice a potřebě spolehlivě běžícího informačního systému se jeví jako nejvhodnější zvolit produkty firmy Oracle (<http://www.oracle.com/global/cz/index.html>). Díky složitosti dané problematiky je však nutné kontaktovat konzultanta Oraclu a s ním vybrat nejlepší variantu produktů a jejich licencí.

Výše navrhovanou část informačního systému by naprogramovala vybraná externí IT firma, která by se postarala i o instalaci v nemocnici.

Ochrana a zálohování dat Podle internetových stránek firmy Oracle nabízí: „Spolehlivou informační infrastrukturu, která automatizuje a zefektivní zálohování a uchovávání dat. S Oracle navíc získáte více úrovní zabezpečení, včetně ochrany přístupu, správy uživatelských identit, šifrování dat a zcela spolehlivý provoz.“

3.5 Projektové řízení

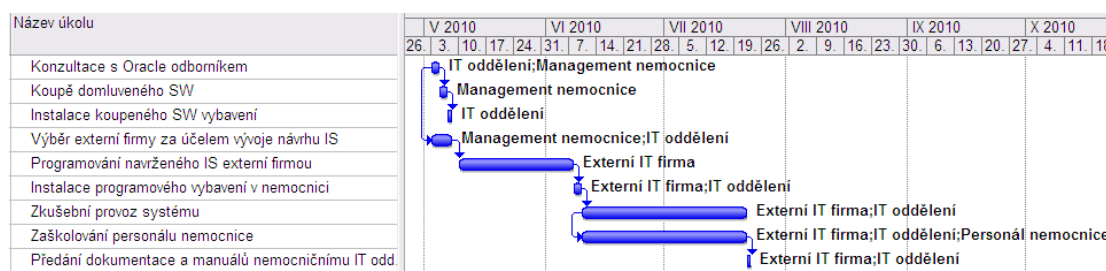
Seznam činností je na obr. č. 3.22. První úkol — konzultace IT oddělení a managementu nemocnice s Oracle odborníkem, která má za úkol vybrat nejvhodnější Oracle

produkty a jejich licence. Následuje koupě dohodnutého softwaru, který bude nainstalován nemocničním IT oddělením. Management ve spolupráci s IT oddělením vybere vhodnou externí firmu, která naprogramuje a implementuje navrženou část informačního systému nemocniční lékárny. Zkušební provoz bude mít za úkol vychytat nedostatky systému. Současně se zkušebním provozem, musí probíhat zaškolování personálu nemocnice. Po ukončení zkušebního provozu musí externí firma předat veškerou dokumentaci a manuály potřebné pro provoz daného systému.

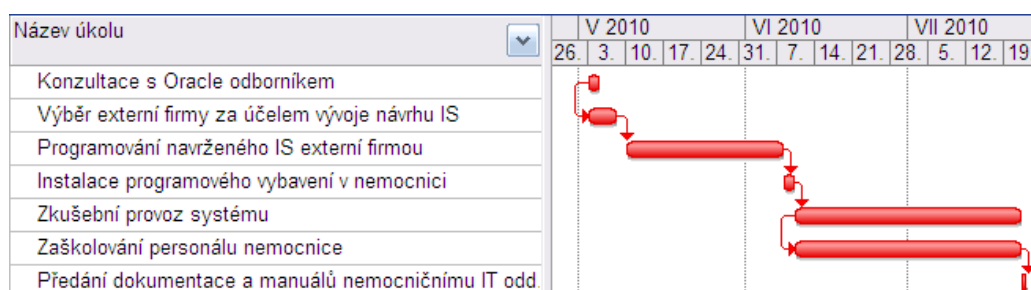
Ganttův diagram činností a jejich zdrojů je k nahlédnutí na obr. č. 3.23. Kritická cesta je zobrazená na obrázku č. 3.24.

Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Předchůdc	Názvy zdrojů
Konzultace s Oracle odborníkem	2 dny	3.5.10	4.5.10		IT oddělení; Management nemocnice
Koupě domluveného SW	2 dny	5.5.10	6.5.10	1	Management nemocnice
Instalace koupeného SW/ vybavení	1 den	7.5.10	7.5.10	2	IT oddělení
Výběr externí firmy za účelem vývoje návrhu IS	5 dny	3.5.10	7.5.10	1SS	Management nemocnice; IT oddělení
Programování navrženého IS externí firmou	21 dny	10.5.10	7.6.10	4	Externí IT firma
Instalace programového vybavení v nemocnici	2 dny	8.6.10	9.6.10	5	Externí IT firma; IT oddělení
Zkušební provoz systému	30 dny	10.6.10	21.7.10	6	Externí IT firma; IT oddělení
Zaškolování personálu nemocnice	30 dny	10.6.10	21.7.10	7SS	Externí IT firma; IT oddělení; Personál nemocnice
Předání dokumentace a manuálů nemocničnímu IT odd.	1 den	22.7.10	22.7.10	8	Externí IT firma; IT oddělení

Obr. 3.22: Seznam činností



Obr. 3.23: Ganttův diagram činností



Obr. 3.24: Kritická cesta projektu

3.6 Zhodnocení efektivnosti

Očekávané náklady

Náklady u externí IT firmy jsou vypočítány pomocí těchto údajů: je předpokládáno, že na projektu budou pracovat dva odborníci. Cena odborníka je vyčíslena na 500 Kč za hodinu na osobu (pracovní den bude mít 8 hodin). Firma na svou práci bude mít podle plánu projektu (viz kapitola Projektové řízení) maximálně pracovních 21 dní.

Náklady na pořízení licencí Oracle produktů: Částka za uživatele: 126 USD (Databázový server); 140 USD (Aplikační server). Předpokládaný počet uživatelů: 100. Kurz amerického dolaru: 18,8.

Jednorázové náklady	Cena v Korunách bez DPH
Platba externí IT firmě za program	168 000,00
Databázový server — licence	236 880,00
Aplikační server — licence	263 200,00
Celkem:	668 080,00

Tabulka 3.13: Tabulka jednorázových nákladů

Náklady na provoz systému ze strany IT oddělení nemocnice nelze předem přesně vyčíslit. Může se ale přistoupit k výpočtu, kde se některé hodnoty budou odhadovat, pak už záleží jen na zkušenostech analytika, aby potřebné hodnoty co nejlépe vyčíslil.

Rok 2010 má 253 pracovních dní. Mzda pracovníka v IT oddělení nemocnice je odhadnuta na 130 Kč / hod. Navrhovanému systému se bude jeden pracovník v průměru věnovat jednu hodinu denně, tj. roční náklady na údržbu a provoz navrhovaného systému v IT odd. jsou 32 890 Kč.

Roční podpora každého z Oracle produktů stojí cca 1276 USD — přepočteno na Koruny: 23 988, 80 Kč. Cena podpory za oba produkty (Databázový server, Aplikační server) je tedy 47 977, 60 Kč na rok.

Provozní náklady	Suma v Korunách bez DPH za rok
Náklady na provoz v IT odd.	32 890,00
Provoz Oracle produktů	47 977,60
Provozní náklady celkem	80 867,60

Tabulka 3.14: Tabulka provozních nákladů

Očekávané přínosy

Jak již bylo v úvodu napsáno, navržená část informačního systému, řešící problém dodávky infuzních roztoků do Městské nemocnice Ostrava, by podle PharmDr. Groborzové umožnila snížení výše zásob — úspora 60 000 Kč a díky změnám ve vnitropodnikové dopravě a na personálu by se nemocnici snížily náklady o 500 000 Kč. Tj. celková úspora činí cca 560 000 Kč.

Tabulka nákladů a přínosů v čase

$PV = Present Value$ neboli současná hodnota se vypočítá pomocí vzorce 3.1. PV_n je současnou hodnotou Y , n let dopředu a i je diskontní sazba. Podle ČNB je v současnosti diskontní sazba 0,25%.

$$PV_n = Y \frac{1}{(1+i)^n} \quad (3.1)$$

Rok	0	1	2	3	4
<i>Přínosy</i>	560 000,00	560 000,00	560 000,00	560 000,00	560 000,00
PV	560 000,00	448 000,00	358 400,00	286 720,00	229 376,00
<i>Náklady</i>					
Jednorázové	668 080,00	—	—	—	—
Provozní	80 867,60	80 867,60	80 867,60	80 867,60	80 867,60
Celkové	748 947,60	80 867,60	80 867,60	80 867,60	80 867,60
PV	748 947,60	64 694,08	51 755,26	41 404,21	33 123,37
<i>Efektivnost ročně</i>	−188 947,60	383 305,92	306 644,74	245 315,79	196 252,63
<i>Efektivnost kumul.</i>	−188 947,60	194 358,32	501 003,06	746 318,84	942 571,48

Tabulka 3.15: Tabulka nákladů a přínosů v čase

Kapitola 4

Zhodnocení výsledků zpracovaného řešení

Navržená část informačního systému, řešící objednávání infuzních roztoků, zefektivní práce spojené s tvorbou, kontrolou a odesíláním žádanek jednotlivým dodavatelům. Především však umožní přijmout elektronický dodací list a dodavatel bude moci přivést infuzní roztoky přímo na jednotlivé stanice v nemocnici. Díky tomu odpadne náročná manipulace s těmito roztoky a výrazně se tak uleví skladu nemocniční lékárny.

Navržené sestavy umožní sledovat množství objednaných infuzních roztoků z různých pohledů — za určité období, nebo za jednotlivé stanice, popřípadě vývoj objemů objednávek v letech za jednotlivé měsíce apod. To může napomoci při zjišťování různých trendů (např. podezřele vysoký nárůst objednávek v rámci určité stanice), nebo nalezení jiných souvislostí.

Do budoucna takto navržená část informačního systému objednávání infuzních roztoků umožní snadno dopracovat problematiku pozitivních listů¹ a vhodně ji napojit do navrženého systému. Byl by tak vytvořen ideální celek — Elektronické aukce tvořící pozitivní listy nejlevnějších infuzních roztoků, z kterých by lékaři mohli objednávat na své stanice.

Návrh, zpracovaný v této práci, musí být předložen vedení nemocnice ke schválení (případně odmítnutí). Odsouhlasený projekt bude moci pokračovat v činnostech uvedených v části 3.5 *Projektové řízení*, tj. schůzka s Oracle konzultantem, koupě dohodnutého softwaru, a jeho instalace, nalezení vhodné firmy za účelem vývoje navrhované části informačního systému a spolupráce s touto firmou při řešení drobných

¹Viz MBA práce PharmDr. Moniky Groborzové — Elektronické aukce a systém objednávání infuzních roztoků.

nejasností v průběhu vývoje systému. Po ukončení vývoje následuje implementace v nemocnici a jeho zkušební provoz, probíhající současně se zaškolováním personálu. Na závěr těchto prací musí externí firma předat veškerou dokumentaci a vypracované uživatelské manuály, z důvodu zajištění bezproblémového provozu a uživatelské podpory.

Kapitola 5

Závěr

Cílem mé diplomové práce bylo navrhnout část informačního systému pro lékárnu Městské nemocnice Ostrava umožňující objednávání infuzních roztoků, jejich fyzickou dodávku jednotlivým stanicím a elektronický příjem dodacích listů.

V první kapitole jsou rozebrána teoretická východiska vývoje informačních systémů a základní pojmy a poznatky z databázových systémů.

V druhé kapitole bylo přistoupeno k analýze současného stavu řešené problematiky. Třetí kapitola obsahuje návrh racionalizovaného řešení — ve funkční části jsou znázorněny jednotlivé diagramy popisující a dekomponující zkoumaný systém. Informační popis ve svých třech po sobě následujících krocích — sémantický, konceptuální a logický (relační) model. Jsou zde návrhy vstupních formulářů a výstupních sestav. Ve třetí kapitole je procesní popis — znázorněný IPO diagramy, technický popis, projektové řízení¹ a zhodnocení efektivnosti.

¹Vytvořeno pomocí programu MS Project.

Seznam použité literatury

- [1] DATE, Christopher J. *An Introduction to Database Systems, Volume I*. 5th edition, Reading (USA): Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1990. 854p. ISBN 0-201-52878-9.
- [2] GROBORZOVÁ, M. *Elektronické aukce a systém objednávání infúzních roztoků*. Ostrava, 2009. 21 s. MBA práce na Vysoké Škole Báňské — Technické Univerzitě Ostrava na katedře systémového inženýrství. Vedoucí MBA práce Prof. Ing. Jindřich Kaluža.
- [3] HOFFER, J.A., GEORGE, J.F., VALACICH, J.S. *Modern Systems Analysis & Design*. 3rd edition, Prentice-Hall Int., Inc. ISBN 0-13-042363-7.
- [4] KALUŽA, J. *Tvorba datového modelu v prostředí strategických informačních systémů*. Ostrava: Grafie, 1996. 115 s.
- [5] KALUŽA, J., KALUŽOVÁ, L., MAŇASOVÁ Š. *Informatika*. 1. vyd. Ostrava: VŠB — Technická univerzita, 2008. 169 s. ISBN 978-80-248-1293-9.
- [6] ŘEPA, V. *Analýza a návrh informačních systémů*. Praha: Ekopress, 1999. 403 s. ISBN 80-8611913-03.
- [7] ŘEPA, V. *Podnikové procesy — Procesní řízení a modelování*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 268 s. ISBN 80-247-1281-4.

Seznam zkratek

- **BCNF** — Boyce–Coddova normální forma.
- **c. k.** — cizí klíč.
- **DBMS** — Database Management Systems (viz také SŘBD).
- **DFD** — Data Flow Diagram (Diagram datových toků).
- **E–R model** — Entity–Relationship model.
- **FSD** — Function Structure Diagram (Diagram funkční hierarchické struktury).
- **IIS** — Interní Informační Systém.
- **IS** — Informační Systém.
- **JAD** — Joint Application Design.
- **PK** — Primární klíč.
- **PV** — Present Value (současná hodnota).
- **SQL** — Structured Query Language.
- **SŘBD** — Systémy řízení báze dat.

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. — autorský zákon, zejména § 35 — užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 — školní dílo;
- беру на vědomí, že Vysoká škola báňská — Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne

.....

Jméno a příjmení studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:

.....